Oecon.
1457

Oec. 1157.

Oeconomica. Arborum fructiferarum cultura. Scripta varia 283.

~~Oec. agr. N. 366.~~

Rettungsmittel

bey

Obst- und Waldbäumen

und

andern Gewächsen,

die im Winter den Gefahren des Erfrierens ausgesetzt sind.

R.

Ein Beytrag

zur bessern Cultur ausländischer und der in unserm Himmelsstrich naturalisirten Gewächse.

Leipzig,
im Schwickertschen Verlage
1793.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Inhalt.

I.

Kann der Frost in unserm gemäßigten Himmelsstrich, die Oeconomie der ausdauernden Gewächse unter gewissen Vorkehrungen zerstöhren, und dadurch eine unvermeidliche Folge des Todes zuwege bringen? S. 1

II.

In wiefern der Frost den Gewächsen schädlich werden könne. 18

III.

Einige auf Natur und Erfahrung gegründete Vorschläge und Mittel, um die Obst- und andere Bäume vor allen üblen Folgen des Frostes zu schützen. 40

IV.

Beschreibung der Frostableiter. 59

V.

Ueber das Aeste-Abnehmen unsrer Fruchtbäume und von den Gefahren, denen sie im Winter wegen eines solchen Verfahrens unterworfen sind. 71

VI.

Noch einige Vorschläge, die perennirenden Blumen- und Gartengewächse den Winter über vor dem Erfrieren zu schützen. 86

I.

Kann der Frost in unserm gemäßigten Himmelsstrich, die Oekonomie der ausdauernden Gewächse, unter gewissen Vorkehrungen, zerstöhren, und dadurch eine unvermeidliche Folge des Todes zuwege bringen?

Bewiesen aus der Analogie der Gewächse mit den Thieren.

Jedem aufmerksamen Beobachter der Natur ist es bekannt, daß es bei jeder Classe unter dem Thierreich, Arten und Geschlechter giebt, welche die gütige Vorsehung den Winter über dadurch vor dem Erfrieren zu schützen suchte, daß sie während dieser Zeit keine Nahrung bedürfen; sondern aus Mangel einer sehr langsamen Bewegung der erkalteten Feuchtigkeiten, die wahrscheinlicherweise zu dieser Zeit nur in den größten Gefäßen dieser Thiere circuliren, in ein Erstarren gerathen, welches man ihren Winterschlaf zu nennen pflegt. Auf diese Art können dann dergleichen Thiere, wie die meisten Amphibien und Inseckten sind, den heftigen Wirkungen der Winterkälte, ohne einige für sie nachtheilige Folgen Trotz bieten. Da nun die Gewächse, ihrer körperlichen Beschaffenheit nach, den lebendigen Geschöpfen so ähnlich sind, muß man da nicht auch

natürlich zugestehn, daß die Natur, wenn sie durch die menschliche Hand gehörig unterstützt wird, hier die nähmlichen Mittel gebrauchen sollte, um das Leben der Pflanzen auch den Winter über zu erhalten?

Wenn man demnach die große Analogie, die zwischen den Gewächsen und Thieren zu finden ist, beweißt, so beweißt man zugleich, daß die nähmlichen Eigenschaften, die man bei vielen solchen Thieren aus allen sechs Classen antrifft, auch bei vielen Pflanzen vorhanden seyn müssen. Und wenn dieses so ist, so folgt hieraus auch, daß der Frost nach gewissen Vorrichtungen nicht die Oekonomie der bei uns einheimischen immerwährenden Gewächse zerstöhren, und, dadurch einen unvermeidlichen Tod zuwege bringen könne *).

*) Nur dann ist der Frost selbst die Ursache eines schleunigen Verderbens auch solcher Gewächse, die sonst die strengste Kälte ertragen können, wenn derselbe zu ungewöhnlicher Zeit einfällt, wie z. E. im October 1739. Allein auch diese Gefahr kann im Gewächsreiche, wie ich in der Folge darthun werde, vermieden werden. In jenem Winter waren die Säfte der Bäume noch in ihrer völligen Circulation, weil die Witterung bis dahin angenehm und fruchtbar, und noch keine kalten Nächte gewesen waren; auf einmal kam starker Frost, und zersprengte durch das zu schnelle Frieren der Säfte, die Saftröhren. Selbst viele gesunde Eichbäume von 70 Fuß hoch, sprungen von einander, und starben aus. Im März 1770 als der noch bekannte außerordentlich hohe Schnee fiel, ereignete

Theils zur Gründung unsrer künftigen Abhandlung, zur Beruhigung und zum Trost unsrer Gärtner, und anderntheils der niedrigen Classe von Gärtnern zugleich einige Zeugnisse für das Leben und zwar für ein höheres Leben der Pflanzen, darstellen zu können; so halte ich es für nöthig, daß wir uns zuvörderst mit der Untersuchung dieses Gegenstandes beschäftigen.

Nichts ist dem ersten Anschein leichter, als ein Thier von einer Pflanze zu unterscheiden, ob schon das Auge des Weltweisen nur beinahe unendlich kleine Verhältniße und Unterschiede in diesen beiden Reichen entdeckt. Seitdem wir die weitläuftigere und genauere Kenntniß der verschiedenen, die Oberfläche der Erde bedeckenden Körper bekommen haben, sind die Grenzlinien unter denselben, die jederzeit kurzsichtige Unwissenheit mit der ihr eigenen entscheidenden Gewißheit bestimmt hatte, verschwunden.

Jetzt da man die Vermischung der Grade in der bewundernswürdigen Stufenleiter der Wesen genauer als jemals kennt, weiß man, daß zwischen den Gewächsen und dem Thierreich keine Grenzen sind, und

sich eben dieses. Indessen gestehen die Herrn Du Hammel und Büffon selbst, und beweisen es auch durch ihre gemachten Erfahrungen, daß die Beschädigung der Bäume nicht allemal der großen Gewalt des Frostes zuzuschreiben sey, daß man vielmehr noch besondere Zufälle finde, welche verursachen, daß ihnen selbst eine mittelmäßige Kälte weit schädlicher ist, als ein weit stärkerer Frost, wenn derselbe bei unglücklichen Umständen einfällt.

daß beide eigentlich nur ein, nähmlich, das Reich der organisirten Körper ausmachen.

Der um die Naturgeschichte so sehr verdiente Ritter Carl von Linné beschreibt die Grenzen dieser drei Naturreiche mit diesen wenigen Worten: „Steine wachsen: Pflanzen wachsen und leben; Thiere wachsen, leben, und empfinden.“ Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts begrif der berühmte Homberg unter dem allgemeinen Namen der wachsenden Körper, die Thiere und Pflanzen, weil beide in den chimischen Untersuchungen einerlei Grundstoffe geben *). Auch Beaume, dem die Chemie so viel verdankt, will aus den Thieren und Pflanzen nicht zwei Classen machen **).

Wachsthum, Leben, Empfindung nebst freiwilliger Bewegung machen demnach das Wesen der Thiere aus; es sind dieses aber Begriffe, die wir auf ihr Grundwesen noch nie haben erforschen können; und es ist daher immer noch nicht entschieden, ob Empfindung und freiwillige Bewegung auch das wahre Unterscheidungszeichen vom Thier und Gewächse sey. Zum Beweise wollen wir gegenwärtig, ohne uns jedoch erst auf die äußere und innere Aehnlichkeit dieser beiden Reiche einzulassen, wovon uns die Analogie so überzeugende Beweise giebt und wobei der bloße Anblick und die Zergliederung eines Baums dem Beobachter weit mehr sagt, als er aus der richtigsten Beschreibung lernen würde, so wollen

*) Hombergi Mem. de l'Acad. 1702.

**) Beaume, Anfangsgründe der Chemie. Leipz.

wir, sage ich, untersuchen, ob wir diese Kräfte nicht auch im Gewächse vereinigt finden werden.

Ob schon die Bewegungskraft, als eine wesentliche Eigenschaft der Thiere betrachtet worden; so ist doch dieses Kennzeichen ungewiß, denn die Kraft sich von ihrer Stelle zu bewegen gehört nicht zum Wesen des Thiers. Wie viele lebendige Geschöpfe giebt es nicht, die ewig auf dem Grunde des Oceans fest zu sitzen verdammt sind? oder an den ungeheuern und zahlreichen Felsen, die seine unermeßliche Ufer einschließen, zu kleben? davon die schmarozenden Muscheln, Meereicheln, Meerkorallen u. d. gl. m. sichere Beweise abgeben können?

Man kann aber auch eine gewisse Bewegkraft an den Pflanzen bemerken. Wenn die Wurzeln eines Baums einen Stein oder andern Wiederstand antreffen; so ändern sie ihre vorige Richtung; sie schlängeln sich von der trocknen zur feuchten Erde. In der bewegenden Pflanze die in Ostindien wächst, bemerken wir Schnelligkeit und Behendigkeit der Bewegungen. Wenn ferner ein Saamenkorn verkehrt gesetzt wird, so kehrt sich die junge Wurzel zur Erde nieder und der Keim wendet sich aufwärts zur Luft. Wird der junge Keim niedergebogen, so wird doch seine Spitze wieder die vorige perpendiculäre Lage annehmen. Wenn der Ast eines Baums so gebogen wird, daß die untern Flächen der Blätter gegen den Himmel gekehrt sind, so nehmen sie in kurzer Zeit wieder ihre ursprüngliche Lage an.

Alle Thiere besitzen Empfindung, die als ein Unterscheidungszeichen des thierischen Lebens angesehen wird. Empfindung faßt aber eine Vorstellung des Schmerzens oder des Vergnügens in sich.

Wir schließen auf das Daseyn einer Empfindung, wenn sie Organe wie die unsrigen haben oder wenn wir sie in gewissen Umständen auf die Art, wie wir, handeln sehen.

Die Räderthiere, die kleinen Aale im Weitzen voll Mehlthau sind ein Beweis, daß jedes Zeichen des Lebens nicht nur Monathe, sondern selbst Jahre lang aufgehoben seyn kann, ohne daß das Leben selbst in diesen Thieren verlöscht ist; denn in Feuchtigkeit leben sie wieder auf. Diese und ähnliche Umstände lehren uns, daß wir noch sehr unbekannt mit dem Wesen und Eigenschaften des Lebens sind. Es ist etwas geistiges und geheimnißvolles, das unser Verstand nicht begreifen, und unsere Sinne nicht erreichen oder unterscheiden können. Haben wir also keine andere Zeichen des Lebens, als Bewegung, Empfindung und Reitzbarkeit, so waren obgenannte Thierchen Jahre lang todt. Es würde daher auch voreilig seyn, die Pflanzen von jeder Art Empfindung auszuschließen. Nicht nur empfindende, sondern jede Pflanze schrumpft ein, wenn sie verwundet wird. In den meisten ist die Bewegung zu langsam, als daß wir sie wahrnehmen könnten. Wenn man eine Wurzel entblößt, ohne sie zu sehr der Sonnenhitze auszusetzen, und einen nassen Schwamm in einer andern Richtung, als die welche die Wurzel hat, nahe dabei legt, so wird sie sich in kurzer Zeit nach den Schwamm wenden. Die Richtung kann verschiedentlich verändert werden. Leget ferner einen nassen Schwamm unter die Blätter eines Baums, sie werden sich bald niederneigen, und bemühen ihn zu erreichen. Setzet ein Wassergefäß sechs Zoll weit von einer wachsenden Gurke, in 24 Stunden

wird sie sich mit ihren Zweigen zur Linken und Rechten wenden und nicht ruhen, bis sie das Wasser erreicht hat. Setzet ferner einen Pfahl in einiger Entfernung von einem Weinstock, der nicht gestützt ist, und dessen Ranken sich auf einer andern Seite geneigt; und in kurzer Zeit ändert sich ihre Richtung, bis sie den Pfahl umschlingen können. — Dieses erweckt unsere Verwunderung, und es scheint ein Leben und eine Art Empfindung da zu seyn.

Man glaube nicht, daß man hier von einer besondern speciellen Aehnlichkeit habe reden wollen; wir haben uns bloß auf die allgemeine Aehnlichkeit dieser beiden Reiche eingeschränkt; denn auch schon die verschiedenen Gattungen der Thiere untereinander selbst verglichen, zeigen uns sehr verschiedene Gestalten und Eigenschaften. Welche besondere Aehnlichkeit ist denn wohl zwischen dem Bau eines vierfüßigen Thieres und dem einer Schnecke, dem eines Vogels und einer Schlange; eines Käfers und eines Fisches, einer Milbe und eines Kameels u. s. w.? Es ist weniger Unterschied zwischen einem Polypen und einer Pflanze, als zwischen jenem so klugen Affen und jenem niedrigen Wurm, der zu unsern Füßen kriecht. Es ist kein so großer Unterschied zwischen einem Galläpfelinsekt und einer Frucht, als zwischen einem Adler der hoch in der Luft schwebt, und einer Auster, die tief in dem Abgrund des Oceans unbeweglich festsitzt.

Die auffallende Aehnlichkeit der Gewächse und der Thiere hält aber auch eine genauere Untersuchung einzelner Erscheinungen aus; und ob schon hier der Ort nicht ist, uns bei diesem interessanten Gegen-

stande aufzuhalten; so erfordert doch der Gegenstand unsrer gegenwärtigen Abhandlung noch die Darstellung einer speciellen Aehnlichkeit mit solchen Thieren, welche die Natur eben den Winter über, auf eine so einfache Art zu erhalten sucht.

Könnten wir, sagt Vitaliano Donati, die Spuren der Natur auch auf ihren Seitenwegen verfolgen, das heißt nicht wie eine bloße Kette, sondern wie ein Netz, das nach allen Richtungen ausgespannt, sich nach allen Seiten ausbreitet, so würden wir endlich zu einer Kenntniß desjenigen gelangen, was uns jezt verborgen ist. Aber wie es auch damit seyn mag, so giebt es doch eine Fortschreitung und eine Verwebung von Analogien zwischen den lebendigen Geschöpfen. Eine solche Fortschreitung und Verwebung von Analogien siehet man auch zwischen den Gewächsen und den Thieren der niedern Classe.

Betrachtet man mit dem Auge des Beobachters die verschiedene Struktur der Insekten und vorzüglich ihren innern Bau, ihre verschiedene Organisation, das Ernährungsgeschäfte derselben, ihre Fortpflanzung, Zeugung und Entwickelung, ihre verschiedene Lebensart untereinander, und hauptsächlich die Art ihrer Erhaltung den Winter über; so muß jeder aufmerksame Beobachter der Natur zugestehen, daß alle die bei den Insekten vorhandenen Eigenschaften auch in den Gewächsen vereinigt zu finden sind. Wem die Organisation eines Baums, die Art seiner Ernährung und Fortpflanzung bekannt ist, wird bekennen müssen, daß die Natur hier von einer jeden besondern Art der beiden letzten Classen des Thierreichs, eine oder etliche Eigenschaft da-

von in einer Pflanze zu vereinigen gesucht habe, so daß man in diesem Betracht einen Baum — wenn man anders hier die Bewegkraft nicht in genauere Erwegung bringen will — eben so gut ein zusammengesetztes Insekt als ein Vegetabilium nennen könnte, da es zumal Insekten giebt, deren Lebensart noch einfacher zu seyn scheint, als die von manchen Gewächsen. Dieses wird indeß die Analogie gewisser zu entscheiden suchen.

Die Insekten haben, wie die Gewächse, ein äußerst zähes Leben, sie leiden viele Verwundungen und Krankheiten, ohne die Fortdauer ihres Lebensalters zu verkürzen. An dem Kopfe der Insekten nimmt man äußerlich keine Werkzeuge wahr, von welchen man gewiß behaupten könne, daß sie zum Geruch und Gehör dienten, und man ist noch nicht überzeugt, daß alle Insekten hören oder riechen; also sind Geruch und Gehör keine wesentliche Eigenschaften des Thiers. Auch sind nicht alle Insekten mit einem Maul versehen, und bei einigen steht es auf der Brust. Bei den Würmern kann man den wenigsten im eigentlichen Sinne einen Kopf beilegen.

Die innere Analogie wird uns noch besser von der Aehnlichkeit dieser beiden Reiche überzeugen. Bei den mehresten Insekten bemerkt man kein ordentliches Herz und Lunge. Herz, Magen und Gedärme bilden nur einen Kanal, der verschiedene Windungen hat. Das was die Lunge vorstellt ist eine Art Röhre, die sich in die feinsten Zweige theilet, und Luftröhre genannt wird. Diese haben die größte Aehnlichkeit mit den Luftröhren der Pflanzen. Die Bestimmung bei beiden ist, daß sie die Luft in

alle Theile des Körpers zuführen. An diesen liegen die Luftlöcher, die man bei Pflanzen und Insekten bemerken kann. Durch diese Löcher dringt nun die Luft, und befördert dadurch den Kreislauf des Nahrnngssaftes. Wenn man demnach Insekten und Gewächse dergestalt mit Oel oder mit einer andern Fettigkeit bestreicht, daß ihre Luftlöcher verstopft werden, so bringt man dadurch bei beiden, bald darauf eine unvermeidliche Folge des Todes zuwege.

Das Ernährungsgeschäfte der Insekten scheint beinahe bei einigen Arten noch einfacher vor sich zu gehen, als es bei den Gewächsen wahrzunehmen ist. Ihre Nahrung ist in ihnen keinen sonderlichen Veränderungen unterworfen; daher kommt die Hauptfarbe vieler Raupenarten mit den Kräutern, wovon sie fressen, sehr überein. So ist z. E. die Raupe, die sich auf dem Stechdorne aufhält, eben so grün, als der Stechdorn selbst; die so auf dem Hollunderbaume leben, haben die Farbe des Hollunderholzes u. s. w. Der Nahrungssaft bei Pflanzen scheint mehrern Veränderungen unterworfen zu seyn, wie es der verschiedene Geschmack und die Farbe der Früchte beweißt.

Bei den Insekten giebt es eben so gut Arten, die mit den männlichen und weiblichen Geschlechtstheilen zugleich versehen sind, als bei den Gewächsen. Die Schnecke z. E. ist Zwitter oder die beiderley Geschlechtstheile zugleich hat, so daß jede der andern die Fruchtbarkeit mittheilt, und selbige zu gleicher Zeit wieder von ihr erhält. Uebrigens haben die meisten und vielleicht alle Gewürme, beide Geschlechtstheile zugleich, und befruchten sich entweder

selbst, oder befruchten, indem sie befruchtet werden, zugleich andere. Eine solche Aehnlichkeit findet auch bei den Gewächsen statt. Fast alle Gewächse, die den Gärtner interessiren, haben die weiblichen und männlichen Geschlechtstheile in jeder Blume beisammen stehen; allein viele weichen auch von dieser Regel ab. Bei Spargel- und Spinatpflanzen trägt jede Blume entweder bloß weibliche oder nur allein männliche Geschlechtstheile. Manche Bäume tragen auch nur allein weibliche oder männliche Blüthen. Der Blüthenstaub der männlichen muß daher bloß durch sanfte Winde oder durch Insekten zu den weiblichen Geschlechtstheilen übergebracht werden.

Da sich aber die Pflanzen, so Saamen tragen, nicht von einer Stelle zur andern fort bewegen, und also auch den Saamen nicht an die für sie bequemsten Oerter hinbringen können; so hat deswegen die Natur den meisten Körnchen eine Art Flügel mitgetheilt, damit sie nicht alle auf eine einzige Stelle zusammen fallen sollen. Bei diesen kommt es zwar lediglich auf den Wind an, wo er sie hinführt; allein sie gehen doch nur da auf, wo die für sie schickliche Nahrung und ein gewisser Grad Feuchtigkeit und Wärme vorhanden ist. Mit den Eyern der Insekten hat es die nähmliche Bewandniß, nur mit den Unterschied, daß, da sich die Insekten selbst fortbewegen können, ihre Eyer auch selbst an anständige Orte bringen, wo das junge Insekt gleich bei seiner Geburt ihre gehörige Nahrung finden kann. Sie brüten sie aber nicht selber aus, wie andere eyerlegende Thiere, sondern das in dem Ey befindliche junge Insekt hat zu seiner Entwickelung, so wie ein Saa-

menkorn, nichts weiter als einen gewissen Grad Feuchtigkeit und Wärme nöthig.

Dieses mag genug seyn, um schon beweisen zu können, daß zwischen den Gewächsen und Thieren die größte Aehnlichkeit zu finden ist, und daß der Schöpfer in dem Bau aller organisirten Körper nach einem Grundsatze und Entzwecke gehandelt habe; weil überdieß auch die Verschiedenheiten, die man etwa an ihnen bemerken könnte, nur zufällig, ihre zahlreichen und bleibenden Aehnlichkeiten hingegen in der Natur der Dinge selbst gegründet sind. Man wird also die Analogie sicher als ausgemacht annehmen können.

Nach Voraussetzung dieser Analogie wird nun die Beantwortung unsrer Frage weniger Schwierigkeiten unterworfen seyn. Schon anfangs ist erinnert worden, daß es gewissen Arten von Thieren giebt, die, um sich den Winter über vor dem Erfrieren zu schützen, in ein Erstarren gerathen, welches man ihren Winterschlaf zu nennen pflegt. Die mehresten Thiere mit kaltem Blute sind hieher zu rechnen. Sollte die Natur, wenn sie durch die menschliche Hand gehörig unterstützt wird, hier nicht die nähmlichen Mittel gebrauchen, um das Leben der Pflanzen auf gleiche Art auch den Winter über zu erhalten? Die Analogie rechfertiget unsere Meinung. Das Erstarren solcher Thiere hat mit dem gegen den Herbst erfolgenden Entblättern ausdauernder Gewächse einerlei Ursache zum Grunde. Die Naturforscher suchen die Ursache des Winterschlafs solcher Thiere in der sehr langsamen Bewegung der erkalteten Feuchtigkeiten, die wahrscheinlicherweise zu dieser Zeit nur in den größten Gefäßen circuliren. Büffon hält

es wenigstens für gewiß, daß diese Art von Schlafsucht einzig und allein der abnehmenden Wärme des Geblüts zuzuschreiben sey, welche durch die Kälte der umliegenden Luft verursacht wird. Seiner Meinung nach haben diese Thiere gemeiniglich eben dieselbe natürliche Wärme, welche die Luft hat, und es vermehrt oder vermindert sich selbige, nachdem die äußere Luft eine größere oder geringere Temperatur bekömmt. Spalanzani fand hiebei noch unter andern, daß bei allen Arten dieser Thiere nicht einerlei Grad der Kälte dazu gehört, um sie einzuschläfern. Einige erfordern mehr, andere weniger Kälte. Eben so ist auch der Grad, welcher ihnen den Tod verursacht, verschieden.

Aus ähnlichen Gründen geht auch im Herbste das Entblättern der Bäume vor sich. Der Winter hemmt, so wie bei den kaltblütigen Thieren, aus Mangel an Wärme, die Circulation der Säfte, und versetzt die mehresten Gewächse dadurch in eine wohlthätige Ruhe bis zum allmählich wieder zurückkehrenden Frühling. Nur alsdann schadet die Kälte den Gewächsen, wenn sie einfällt, da sich der Saft durch Localumstände noch nicht gesenkt hat, und im Frühling, wenn er im Aufsteigen ist, oder auch wenn die Gewächse den Winter über häufig der Sonnenwärme ausgesetzt sind, wodurch denn ihre Säfte flüssig werden und gegen Abend bei schnell erfolgender Kälte wieder gefrieren. Ist im Gegentheil der Saft zur Herbstzeit im Holze weniger angehäuft, langsamer in seinen Laufe und folglich dichter, so gefrieret er auch schwerer und wenn er auch gefrieret, so wird doch sein Volumen nicht so beträcht-

lich vergrößert, daß er die Saftröhren zersprengen sollte.

Aus allen dem ziehe ich den Schluß, daß das Erfrieren die Theile der Körper nicht zerstöhre, so wie er auch die Eigenschaft und den Geschmack alles dessen, was durch ihn aufbewahret wird, keinesweges verändert, wenn nur die dabei zu beobachtenden Grundsätze durch phisikalische Kenntnisse unterstützt werden. Der Frost scheint demnach bloß die Theile eines Körpers und die Säfte zu fixiren, und dadurch die Fermentation zu verhindern. Dieses wollen wir noch durch nachstehende Erfahrungen hinlänglicher beweisen.

Der Generalconsul Swallow berichtet in einem Schreiben dem Doktor King, daß, wie er einstmals hätte von Petersburg nach Moskau reisen müssen, wo Aale was seltenes sind, habe er vor seiner Abreise einige einkaufen lassen, um sie dort zu verschenken. So bald sie aus dem Wasser kamen, wurden sie auf die Erde geworfen, damit sie erfroren. Wie sie ganz todt und fast ein Stück Eis zu seyn schienen, packte man sie wie gewöhnlich in Schnee, und als Herr Swallow nach vier Tagen in Moskau ankam, legte man sie in kaltes Wasser, man ließ sie, ehe sie zubereitet wurden, wieder aufthauen, bemerkte zusichtlich Lebenszeichen an ihnen, und sie erholten sich bald darauf völlig wieder.

So hat auch ferner Reaumür drei junge Gesellschaftsraupen in eine künstliche Kälte von 15 Grad seines Thermometers gebracht. Sie waren darin so

durchaus gefroren, daß als er sie auf einen Porcellanteller fallen ließ, sie einem Schall von sich gaben. Gleichwohl waren sie nicht todt, und der Beobachter sahe mit Verwunderung, wie sie in einer gelinden Wärme nach und nach wieder ihre Bewegung erlangten. Ein gleiches hat Bonnet an den Puppen der Tagschmetterlinge bemerkt, die er einem Froste von 13 Grad Raum, ausgesetzt hatte *).

Nach den Bemerkungen des Herrn du Fay können auch die Salamander den Winter über eine sehr beträchtliche Kälte aushalten. Du Fay ließ Wasser, worin sich Salamander befanden, gefrieren und bemerkte, daß sie das Leben behielten, ob sie gleich tief unter dem Eise lagen.

Nachdem wir nun, in Rücksicht der Beantwortung unsrer Frage die Analogie der Gewächse mit den kaltblütigen Thieren hinlänglich dargethan zu haben glauben, und zugleich zeigten, daß das Erfrieren unter gewissen Umständen die Theile der Körper nicht zerstöhre, sondern solche nur fixire; so werden wir auch zugleich bewiesen haben, daß der Frost in unserm gemäßigten Himmelsstrich die Oekonomie der Gewächse unter gewissen Vorkehrungen nicht zerstöhren und eine unvermeidliche Folge des Todes zuwege bringen könne. Aber, wird man sagen, man hört doch beinahe jeden Winter so häufige Klagen über das Erfrieren der Bäume; was haben z. E. die harten Winter 1788 — 89 nicht für Schaden unter den Obst- und Waldbäumen verursacht? Ganz recht, aber aus welchen

*) Bonnets Betrachtung der Natur. Leipz.

Gründen müssen wir dergleichen traurige Zufälle so öfters erfahren? Man beschuldige hier nicht allein das bei uns unstete Klima, sondern lieber diejenigen, so sich mit der Cultur der Fruchtbäume nicht nach diesem zu richten wissen. In dem ungleich kältern Schweden hört man nicht so häufige Klagen über das Erfrieren sowohl ausländischer als einheimischer Bäume; aber auch das Klima ist in seinen Abwechselungen nicht so mannichfaltig als das unsrige. Mit Verwunderung siehet man hier die Waldgewächse jederzeit nach einer schon bestimmten Zeit aus ihrem Winterschlafe erwachen; der Gärtner ist sodann auch in Rücksicht seiner zarten Gewächse gesichert, da dann selten mehr schädliche Nachtfröste nachfolgen *). Ob nun schon bei uns im südlichen Deutschlande ein etwas unsteteres Klima herrscht und im Frühjahr oft schnell auf einander folgende Abwechslung von Wärme und Frost manchem Fruchtbaum den Tod verursacht; so getraue ich mir doch in der Folge auch aus ökonomischen Gründen die Unschädlichkeit des Frostes bei den mehresten unsrer Fruchtbaumarten

*) So hat man z. B. über 10 Jahre angemerkt, daß die Eiche in Upland niemals später als im May ausgeschlagen ist. Daher vertrauen die Gärtner nicht eher ihre Orangerien der freien Luft, als bis die Blätter der letzten Bäume ihnen gleichsam das Signal zu einer beständig gelinden Witterung gegeben haben. Wir finden in Schweden die Distel nicht vor dem längsten Tag in der Blüthe; daher schließen die Landleute, als aus einem untrüglichen Calender, daß der längste Tag schon verflossen seyn müsse.

darzuthun, wenn man nur in der Oekonomie alle die Vortheile recht benutzen will, welche das Klima, das Erdreich und die Lage darbieten, wenn man überdieß noch dasjenige, was durch Kunst und Fleiß aufgeholfen werden kann, verbessert, und solche Einrichtungen an allen Orten macht, wie sie die Natur bestimmt hat.

Ich werde demnach in der folgenden Abhandlung zeigen, in wiefern der Frost den Gewächsen schädlich werden könne, und in der dritten Abhandlung auf Natur und Erfahrung gegründete Mittel und Vorschläge angeben, wie jedes ausländische und andere Gewächs ohne üble Folgen auch im strengsten Winter zu erhalten ist.

II.

In wiefern der Frost den Gewächsen schädlich werden könne?

In der vorhergehenden Abhandlung haben wir zu beweisen gesucht, daß der Frost unter gewissen Vorkehrungen der Oekonomie die bei uns einheimischen und ausdauernden Gewächse nicht zerstöhren könne; aber man hört doch, wird man fragen, von den Gärtnern und Landleuten so häufige Klagen über den in Winter an ihren Gewächsen erlittenen Verlust? Wem ist nicht wegen der nachtheiligen Folgen auf unsre sämmtliche Baumzucht die fast beyspiellose Kälte des Winters 1788 und 1789 bekannt? So wenig damals die meisten Gärtner und Besitzer großer Landschulen und Obstgärten, unter der Voraussetzung, daß die Bäume bereits durch vorhergegangene harte Winter abgehärtet wären, auch üble Folgen befürchteten, um so schmerzhafter muste es für sie seyn, nach eingetretenem Frühlinge einen beträchtlichen Theil ihrer Bäume vom Froste getödtet zu sehen, und nur eine Reihe von 10 Jahren, verbunden mit dem thätigsten Fleiße, ist im Stande, den unter den Bäumen vom Froste angerichteten Schaden wiederum zu ersetzen.

Um demnach aus physikalischen Gründen beweisen zu können, in wiefern der Frost, ohne die gehörige Vorkehrungen zu treffen, denen bei uns naturalisirten Gewächsen schädlich werden könne; so will

S. 18 ich zuvörderst, in Hinsicht der Baumzucht, die in der That seltenen Erscheinungen von den Folgen des Frostes 1788 zu erklären suchen, da man mitten unter gesunden Stämmen im Frühjahr 1789 erfrorne fand, und hinwiederum neben ganzen Reihen gesunden Stämmen eben so große Strecken erfrorne antraf.

Alle unsre erfrorne Stämme lassen sich sowohl in Ansehung der Zeit des Erfrierens, als auch in Ansehung des Orts wo sie gestanden haben, in zwei Classen eintheilen. Die eine Classe der Bäume erfror gleich beim Anfang des Winters 1788, und die andere, bey weitem die zahlreichste erst im Monat März. Die meisten erfrornen Bäume standen in der Mittagsseite und in den Thälern; nur wenig Bäume erfroren auf den Bergen und an der Mitternacht- und Morgenseite. Zum Beweise des vorstehenden Satzes wird folgende Erzählung dienen.

Die allgemeine Witterung in Deutschland, war beim Eintritt des Herbstes 1788 feucht, naß, laulicht warm. So blieb die Witterung, einige kalte Tage und Nächte im October ausgenommen, bis zum 13 November, wo auf einmal plötzliche Eiskälte mit zwei bis drei Fuß hoch Schnee eintrat, welche täglich zunahm und den 14ten bis 18ten December den höchsten Grad erlangte. Mit dem Anfang des Jahres 1789 nahm die Kälte, welche seit dem 18 December 1788 etwas abgenommen hatte, wiederum zu, und erst im Februar fieng der Frost nach und nach an langsam aufzuthauen, so daß man die angenehmsten Tage hoffen konnte. Doch kehrte auf einmal im Merz 1789 der Frost mit einem über 6 Zoll hohen Schnee wieder zurück, und es fiel ein kalter Regen, der wegen der Kälte die Bäume mit

Glatteis überzog, und erst im April fiengen die warmen Frühlingstage an.

Da nun der Wachsthum aller Pflanzen vorzüglich durch abwechselnden Regen und warmen Sonnenschein befördert wird, so konnte es auch nicht anders seyn, als daß im Herbste 1788 fast alle Bäume mehr als in andern Jahren, wegen der fruchtbaren Witterung im Wachsthum standen. Dieß war besonders der Fall bei den in Thälern stehenden Bäumen, und überhaupt bei den härtern Laubholzarten sowohl im Walde als in Gärten. Alle dergleichen Bäume behielten wegen des vielen zuströhmenden Saftes, die Blätter bis zum eingetretenen Froste. Der Saft hatte noch sehr viele wäßrige Theile, und hatte sich nicht wegen der durch die Blätter verursachten schnellern Bewegung des Saftes gehörig verdicken und in ein mehr öhliges Wesen verwandeln können. Daher fror er gleich beim Eintritt des Frostes zu Eis, alle Ausdünstung hörte auf, ohngeachtet die Blätter noch an den Baum saßen, und die bereits bis zur höchsten Spannung angefüllten Saftröhren zersprangen.

Der nämliche Fall war es auch im Winter 1708. Der Winter fieng in gedachtem Jahre ebenfalls gleich mit Anfang des Octobers an, und hatte auch, in Betracht unsrer Baumzucht, mit dem Winter 1788 in 1789 gleiche Folgen.

Bei weniger feuchtbaren Herbsten haben die Bäume größtentheils zu Anfang des Octobers den überflüßigen Saft ausgedunstet, so daß die Saftröhren nach und nach sich zusammengezogen haben, auch der Saft bereits dicker geworden ist; daher sind sie im Stande die strengste Kälte auszuhalten. Aus

dieser Ursach haben auch alle frühzeitige Obstsorten an Aepfel- und Birnbäumen, so wie auch die wilden Laubholzarten nur wenig vom Froste gelitten, weil bei diesen die schnelle Bewegung des Saftes bereits aufgehört hatte, und die Blätter abgefallen waren. Diesen frühzeitigen Obstbäumen und weichen Laubholzarten z. E. Pappelweiden u. s. w. kommt auch ihre aus zähen und ausdehnungsfähigen Fasern bestehende Safthaut zu statten, welche deswegen dem Zersprengen mehr Wiederstand thun.

Ganz anders waren die Folgen des Frostes in den Bäumen, die in weniger fruchtbarem Boden und auf Bergen standen. Im erstern hatten sie weniger Nahrung, folglich einen geringern Wuchs, welcher das zeitige Blätterabfallen und die Verdickung des Saftes bewirkte; auf letztern war das nämliche von den kalten Nebeln bewirkt worden, die sich auf den Bergen früher als in den Thälern einstellen. Daher haben die Bäume nur hin und wieder vom Froste gelitten. Daß aber die meisten Bäume schon im Herbste erfroren waren, konnte man im Februar sehen, wo sich beim Verschneiden einiger Zweige, Aeste und Stämme alle Merkmale des erlittenen Frostes zeigten. Allein an diesem Schaden war es noch nicht genug, sondern die im März wiederkehrende Kälte und das mit ihr verbundene Glatteis zerstöhrte noch eine große Anzahl Bäume, und unter diesen besonders die auf der Mittagsseite stehenden.

Die warmen Tage des Februars und Märzes 1789 hatten die Bäume erwärmt und die von der Kälte zusammengezogenen Saftröhren wiederum ausgedehnt, so daß sie bereits vielen wäßrigten Saft

eingesogen hatten, und die Blätter fehlten ihnen noch, wohin sonst der überflüssige Saft gestiegen wäre. Nun kam auf einmal die strenge Märzkälte, und der Frost zersprengte die angefüllten Saftröhren. Auf diese Weise schadeten die späten Frühlingsfröste nicht nur 1789, sondern sie hatten auch jedesmal die nämlichen Folgen.

Was nun noch ferner die Wirkungen jener sibirischen Winterkälte auf unsre gesammte Baumzucht betrift, so sind sie folgende:

1. Der Weinstock. Hier zeigte sich bey vielen die Wirkung 1) bey der Farbe des Holzes, die an dem Theil, welcher über den Schnee gelegen hatte, ganz anders war, als bey dem unter dem Schnee, 2) bey der Trockenheit der Augen; 3) bey der Farbe des Marks, welches schwarz war; 4) beym Splint; 5) es ist bemerkt worden, daß der Weinstock sehr stark gethränt und bloß am obersten Ende eine Menge Ranken hervorgetrieben hat, die ihm das Ansehn eines Weidenkopfs gegeben haben. Die alten hohen, starkholzigten und geimpften Stöcke hatten mehr gelitten, als die schwachen und jungen Fexer. In Absicht der Lage gieng es denen am schlimmsten, die sich gegen Mittag oder in der Tiefe befanden; desto weniger aber litten diejenigen, so auf Bergen oder Anhöhen standen. So haben z. E. die Weinstöcke auf dem Schloßwalle zu Detmold, der von allem Schutz entblößt und allen Winden völlig ausgesetzt ist, nicht im mindesten gelitten, und hiengen in dem darauf folgenden Sommer voller Trauben, ohnerachtet sie der Ostwind, der in jenem Winter der herrschende war, recht der Länge nach bestreichen konnte. Dagegen ist im nördlichen Deutschland

der größte Theil der Weinstöcke, die nicht an die Erde gelegt worden, erfroren oder hat doch wenigstens stark gelitten. Auch an dem Niederrhein sind damals in den Gründen die Weinstöcke erfroren; da hingegen die auf den Bergen eine ziemlich gute Weinlese geliefert haben.

2. Die Obstbäume. Die jungen Bäume mit glatter Rinde litten in Deutschland sowohl als in Frankreich weit weniger, als die alten mit einer rauhen Rinde; daraus hat man geschlossen, daß der größte Schade von dem Eise her gerührt habe, welches sich in den Furchen der Rinde gebildet hat. Man hat bemerkt, daß die Rinde der erfrornen Bäume schwarz, das Holz gelb, und Stamm und Aeste an mehrern Orten gespalten waren.

Kein Mittel, das man gegen diese Wirkungen des Frostes versuchte, hat völlig anschlagen wollen. Einige Bäume starben gänzlich ab, einige trieben hier und da im März einige Zweige, noch andere blüheten und sezten auch Früchte an; allein im Sommer wurden sie dürre. Endlich haben auch einige ihre Früchte gänzlich zur Reife gebracht; dann aber schienen sie so herunter gekommen zu seyn, daß man sie nicht bis zur nächsten Erndte hinbringen zu können hoffte.

In Frankreich hatten am meisten die Nußbäume, Winterbirn- harte Aepfel- ein Theil der Pfirschen- und die Feigenbäume gelitten. Merkwürdig ist es, daß bey uns, nach einer Nachricht im Hannöverischen Magazin (1789. 5tes Stück) gewisse Spielarten von Aepfeln als Calville blanche und ruche, Renette d'or und gris und einige Sommeräpfel in der Baumschule zu Herrnhausen am

meisten gelitten, wovon ganze Reihen erfroren und dagegen wieder ganze Reihen von andern sich erhielten. Die erwähnten Varietäten waren fast durchgehends bis auf die Pfropfstelle erfroren, wo diese nicht mit Schnee bedeckt gewesen. Dieser Unterschied ist in der Baumschule zu Düsternbrock bei Kiel gar nicht bemerkt worden, wo eben diese Spielarten von Aepfeln, so wie die feinsten französischen Birnsorten, sehr jung vorhanden waren. Indeß stund, nach Hirschfelds Berichte, fast die ganze Baumschule mit Schnee bedeckt.

Im Hannöverschen und Westphälischen haben unter den Kirschbäumen die süßen Spielarten am meisten gelitten; unter den sauern nur wenige. Ueberhaupt hat man bey uns die richtige Bemerkung gemacht, daß die Kirschen- und Pflaumenbäume viel öfter als wir glauben, vom Froste Schaden nehmen; die daraus entstehenden Brandflecken, und ihr rothes stockigtes Kernholz sind Folgen vom Froste. Weil aber die Bäume mit diesem Schaden gewöhnlich noch mehrere Jahre hinleben können, und endlich langsam absterben: so miskennen wir daran die wahren Ursachen ihres Todes; wir trösten uns damit, daß der Baum schon längst nicht mehr hat wachsen wollen, und bilden uns ein, er wäre natürlichen Todes gestorben.

In Deutschland sind ferner die Pfirschen- Aprikosen- Wallnuß- Castanien- und schwarze Maulbeerbäume an vielen Gegenden ganz erfroren; junge Stämme hingegen haben sich bald mehr bald weniger erholt. Vorzüglich hat in diesem Betracht Braunschweig und dessen umliegende Gegend stark gelitten, allwo der Frost die größte Verwüstung ange-

richtet hat. Merkwürdig ist es hingegen, daß am Unterharze, am Sollinge und den übrigen kältern Gebirgsgegenden, selbst die empfindlichen Baumarten, als Nußbäume und dergleichen nicht im mindesten gelitten haben. Selbst im Gebirgsforsten sind keine Spuren vom Froste wahrzunehmen *).

In Betreff unsrer übrigen Obstbäume haben die Quitten sehr viel gelitten, und die auf solchen Stämmen gepfropften Birnbäume, große und kleine, waren alle erfroren.

In jenen Gegenden haben auch die Rosenstöcke viel gelitten; solche aber, deren Wurzelstand vom Schnee bedeckt gewesen, haben wieder herrliche Triebe gemacht und größtentheils noch vortreflich geblüht.

Eben so haben endlich auch die Pfirschen und Aprikosenbäume in ganz Deutschland viel in jenem harten Winter ausgestanden. In Hannover war in einem Garten eine Pfirschenwand, die den Winter über sehr sorgfältig mit Matten und Stroh verwahrt gewesen, ganz todt, obgleich der Garten überdieß eine sehr beschützte Lage hatte. In einem gewissen Garten zu Detmold hingegen, der eine ziemlich freye Lage hat, sind die Pfirschenbäume gut geblieben und tragen Früchte.

*) Dieses kam wahrscheinlich daher, weil die Bäume durch den frühen Gebirgsnebel, durch Reif und austrocknende scharfe Winde in den Gebirgen zur tödtenden Kälte, die da nicht früher als in den warmen Gegenden eintrat, vorbereitet wurden.

So sind auch in der Königl. Dänischen Baumschule zu Düsternbrock bei Kiel, die Aepfel- Birn, Kirschen, Pflaumen, Zwetschken, Wallnuß, ächte Castanien, Kornelkirschen, Quitten und dergleichen Bäume, nach Hirschfelds Berichte, weder getödtet noch sonst beschädiget worden; selbst alle junge Pfirschen und Aprikosenbäume, die auf Pflaumenbäume oculirt waren, sind ganz unverletzt geblieben.

Alle Pfirschen und Aprikosenbäume standen in obiger Baumschule in hohem Schnee, den Ostwind fast grade vor der Nase, und ein Theil davon, der in der Baumschule zur Besetzung der neuen Planken zurückgehalten ward, hat im vergangenen Frühling reichlich geblüht. Merkwürdig ist es noch, daß auch einige alte Wallnußbäume daselbst nicht beschädiget worden sind.

3. Ausländische Gewächse. In diesem Winter läßt sich auch ganz natürlich vermuthen, daß mehrere fremde und nordamerikanische Gewächse erfrieren mußten. Aus nachstehendem Verzeichniß wird man vorzüglich diejenige Arten kennen lernen, welche jener Winterkälte widerstehen konnten.

So achteten verschiedene Arten Ahornbäume vorzüglich im südlichen Deutschland jene beyspiellose Kälte nicht. Mehr gegen Norden kam auch der rothblühende Ahorn gut fort.

Der morgenländische Platanus oder die abendländische Wasserbuche, blieb sowohl im nördlichen als südlichen Deutschlande sehr gut.

Der zahme Castanienbaum erfror in vielen Gegenden Deutschlands, vorzüglich in Schwaben, wenn er nicht wenigstens zwei Zoll im Durchmesser hatte und geschützt stand. Starke Bäume

dieser Art, welche in den Waldungen stehen, trugen häufig Früchte. Manche schwächere erholten sich auch wieder und blüheten noch im September.

Nordamerikanische Nadelhölzer, als z. E. die Weymuthsforche, die Zeder von Libanon, Zirbelkiefer, der Lerchen- und Lebensbaum, blieben sämmtlich gesund. Das nämliche gilt auch von der virginischen rothen Zeder. So meldet auch ferner Herr Hirschfeld, daß in den Pflanzungen zu Düsternbrock bey Kiel alle daselbst befindliche ausländische Gewächse, wie z. E. der Tulpenbaum, der chinesische Lebensbaum, die persische Syringe, der Blasenbaum, die babylonische Weide, die virginische Balsampapel, das italienische Geißblatt, das ital. Ligustrum, die Balsamtanne, die Weymuthsfichte, alle Arten von Spiersträucher, der Zwergmandelbaum, und viele andere Blumensträuche, nicht im geringsten in jenem verheerenden Winter gelitten haben. Hingegen konnten dort die verschiedenen Eichenarten die Kälte jenes Winters nicht ganz vertragen. Die rothe Eiche und die mit dem Castanienblatt erholten sich aber größtentheils wieder; andere schlugen auch aus dem Stamm an der Erde wieder aus.

Nordamerikanische Nußbäume, blieben im südlichen Deutschlande recht gesund, so wie auch die Ulmen und Lindenarten.

Die Gleditsia und der amerikanische Schotendorn litten in dem mehr gegen Süden liegenden Deutschlande eben so wenig von der Kälte. Auch der Tulpenbaum blieb gesund. Hingegen giengen viele aus den wärmern Erdstrichen herbeygebrachte

Gewächse theils ganz, theils aber nur bis an die Wurzel zu Grunde.

In Frankreich verlohr unter den ausländischen Gewächsen der Lorbeer- und Lebensbaum die Blätter; von andern, z. E. vom Judasbaum, und Giftsumach, starben Stamm und Aeste ab, die Wurzeln aber trieben wieder neue Schößlinge. Der Trompetenbaum, der Gerberbaum oder Sumach und die Mahalebkirschen hatten gar nichts gelitten.

Ob nun schon nach dem hier angegebenen Verzeichniß, viele ausländische Gewächse jenen grausamen Winter ohne üble Folgen überstanden haben; so läßt sich indeß doch daraus noch nicht die Folge ziehen, daß dergleichen gesund gebliebene Gewächse nun jeden Winter ausdauern können, weil Erfahrungen vorhanden sind, die uns das Gegentheil belehren. So hat man z. B. in einigen Gärten zu Braunschweig die fast von jedem Nordwind im Frühjahr zerstörbare rothblühende Acazia (Robinia hispida) erhalten gesehen; da die nahe dabey stehenden Eichen, Büchen, ja sogar die ganz unempfindsame Weiß- und Schwarzdornen erfroren sind. Ueberhaupt hat man in einigen Gärten daselbst auch Bäume von einerley Art und von einerley Alter neben einander gefunden, wovon der eine erfroren und der andere gut geblieben ist und eine Menge Früchte trug. So unbegreiflich dieses beym ersten Anblick zu seyn scheint, so leicht wird man bey mehrerm Nachdenken Ursache finden: denn einige sind vielleicht im Herbste noch später gewachsen und im Saft gestanden, andere haben gleich im Frühjahr einen stärkern Zufluß von Saft gehabt, andere waren einem stärkern Windzug ausgesetzt, andere haben vom Eise ge-

litten, und viele hatten schon einen alten verborgenen Schaden.

4. Forsthölzer. Der Verlust im Ganzen genommen ist auch bey den Forsthölzern in jenen Winter sehr beträchtlich gewesen. In dem Würtenbergschen schlugen ganze Eichenwaldungen nicht mehr aus; Tannenwälder wurden roth; indeß blieben sie in diesem Zustande nur bis zu Ende des Monats July: dann kamen Blätter hervor, welche bis in den October grün blieben. Auch die Tannen- und Forchenwaldungen bekamen an den meisten Orten ihr gutes Ansehn wieder. Einzelne Eichen und Rothbüchen blieben aber abgestorben. Sehr viele Bäume aller Art zerplatzten und zerrissen, und wenn man in dem Walde war, glaubte man Pistolenschüsse zu hören. In den klösterlichen Waldungen der Hirschhauer Huth, heißt es in der Schwäbischen Kronik vom 12ten Juny 1789, wurde dieß Frühjahr eine völlige Baumtrockniß, vornehmlich an Weißtannen und Eichen, als Wirkung des langen und heftigen Winters, verspürt. Manche Bäume findet man sogar zerplatzt. Die beschädigten Bäume stehen jezt ganz entblättert und entnadelt, wie abgesengt und abgestorben, da. Dieser Zufall zeigt sich nicht nur am alten überstandenen Holz, sondern auch am schönsten, jungen, im freudigsten Wachsthum begriffen gewesenen Stangenholze."

Unter allen Forsthölzern litten diesmal die Eichen- und Buchenwaldungen am meisten. Um Braunschweig sind die Wintereichen weit mehr beschädigt worden als die Stiel- oder Sommereichen, weil erstere früher als diese zu wachsen aufhört. In den so genannten englischen Pflanzungen daselbst sie-

het man die, gegen die Kälte sonst unempfindlichen Holzarten, als Eichen, Rothbüchen, Birken, ja selbst die der gewöhnlichen Winterkälte trotzenden Tannen und Eichen erfroren. Das übermäßige und späte Wachsen auf dem zu guten Boden ist daran Schuld; in den Forsten haben sie bey ihrer gehörigen Diät nicht vom Frost gelitten *).

Die Erlen, Ahorn und Eschen litten nur da, wo sie zu nahe am Wasser stunden. So erfroren auch besonders alle diejenigen Rauhbüchen oder Hornbäume, welche am Wasser standen. Merkwürdig ist es, daß den Bemerkungen des Herrn Oberforstmeisters von Wangenheim in Preussisch Litthauen zufolge, welche in den Beobachtungen aus der Naturkunde, von der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin III Bd. S. 315. stehen, jener Winter den Obst= und Waldbäumen in Litthauen bei weitem nicht so viel geschadet hat, wie bey uns. In den dortigen Forsten hat der Winter dem Nadelholze nicht den geringsten Schaden zugefügt, und bey dem Laubholze nur die Spitzen der nicht reif gewordenen Triebe bey einigen Espen und Linden verletzt, welches auch bey dem gelindesten Winter geschieht.

In Frankreich und vorzüglich in der Gegend um Paris, wirkte der Frost bey den Forsthölzern in

*) So meldet auch der Herr Oberjägermeister von Sierstopf, von einer großen Baumschule, darin nur sehr wenige Bäume gelitten hatten. Die Ursache lag in dem besondern schlechten, steinigten Boden, und in dem geringen Wachsthume der Bäume; andere Bäume, die in eben der Gegend in gutem Lande standen, waren erfroren.

der Maße, daß er sie spaltete, und auf solche Weise giengen viele zu Grunde. Das mehreste litten die Eichen, Eschen, Ulmen, Linden, Haselstauden u. s. w. Die an feuchten Orten gelegenen Schläge sind auch beschädiget worden.

Dieß waren nun die Wirkungen jener sibirischen Winterkälte auf unsre gesunde Baumzucht. Diese will ich hiemit noch mit einigen Anmerkungen beschließen.

1) Unter unsern Bäumen und Sträuchen litten einige am meisten über dem Schnee.

2) Andere hingegen an den Aesten und Zweigen. Man hat Bäume gesehen, an denen der Stamm ganz erfroren war, und die doch an den Aesten und Zweigen nichts gelitten hatten, und so umgekehrt.

3) Bäumen und Sträuchen, welche sich selbst überlassen waren, hat der Frost weniger geschadet, als den gepfropften, gekapten, beschnittenen und geschornen. Der Botanikus Ehrhard hat in dem Eilenriede bei Herrnhausen eine Hornbaumhecke angetroffen, die der Frost sehr mitgenommen hatte, da doch die dicht dabei stehenden, sich selbst gelassenen, großen Hornbäume frisch und gesund waren.

4) Alte und kranke Bäume haben mehr gelitten, als junge und gesunde.

5) Alle Pflanzen, welche mit Schnee bedeckt waren, haben sich besser erhalten, als die unbedeckten.

6) Das Einbinden mit Stroh half wenig wider die große Kälte.

7) Einige Bäume und Sträuche hat der erste Frost getödtet, und andere der zweite.

8) Die auf Quitten gepfropften Birnbäume haben mehr gelitten, als die, so auf ihres Gleichen gepfropft waren.

9) Viele nur halb erfrorne Bäume haben noch ausgeschlagen, ja sogar geblüht und Früchte angesetzt, sind aber doch gestorben.

10) Die nicht erfrornen haben viele Früchte getragen, so, daß dieses Jahr noch eine Menge Aepfel, Birnen, Zwetschken, Eicheln, Buchnüsse u. d. gl. wuchsen.

11) Bäume, an welchen die Rinde rund herum schwarz war, wenn man sie durchschnitt, giengen fast alle aus.

12) Diejenigen aber, wo das Mark und innere Holz bloß gelitten hatte, erholten sich wieder etwas.

13) Bei vielen erfrornen Stämmen schälte sich die Rinde ab, besonders bey denen, welche erst in der letzten Kälte erfroren sind.

14) Auf der erfrornen Rinde der Hornbäume wuchs eine Menge Peziza carpinea, L. und auf den Wallnußbäumen, Quitten u. a. m. sahe man fast durchgehends die Tremellam purpuream sitzen.

Nach diesen vorausgeschickten Bemerkungen, über das Erfrieren der Gewächse in gewissen Wintern, wollen wir nun zur Beantwortung unsrer gesetzten Frage übergehen.

Das Erfrieren der Bäume erfolgt durch das zu Eisfrieren des in den Saftröhren befindlichen Saftes. Denn so wie die Wärme eine Ausdehnung der

Saftröhren bewirkt, eben so verursacht die Kälte ein Zusammenziehen derselben, wodurch der Stamm für den darin befindlichen Saft verengt wird, so daß sie der zu Eis werdende Saft zersprengt. Je mehr oder weniger nun Saftröhren, woraus die Safthaut besteht, zersprengt worden sind, desto schneller oder langsamer erfolgt das Absterben der Bäume, daher kam es auch,, daß nach dem Winter 1788 ein großer Theil der erfrornen Bäume sich wieder erholte, und auch 1789 im Frühjahr einige wieder ausschlugen, weil nur ein Theil der Safthaut zerstöhrt war; allein langes Leben haben dergleichen Stämme nie mehr, und der geringste Zufall wird ihren Tod beschleunigen.

Mir sind überhaupt nur zwei Fälle bekannt, in welchen die Wirkungen des Frostes den Gewächsen schädlich werden können.

1. Kann nicht starke Kälte, sondern nur die mit Feuchtigkeit begleitete Kälte die Gewächse beschädigen. Denn je größer die Abwechslung und Veränderung der Winterwitterung ist, desto mehr müssen auch die Gewächse Schaden leiden. Hieraus folgt auch,

2. Daß allzu heftige Kälte den Gewächsen hauptsächlich nur nach gewissen Lagen, worin sie stehen, schädlich werden könne. Beides soll nun aus Erfahrungen erörtert werden.

Es ist bekannt, daß die Feuchtigkeit die Hauptursache von allen durch die Kälte verursachten üblen Folgen sey, so daß alles, was solche Feuchtigkeit veranlassen kann, den Eindruck des Frostes im Gewächsreiche gefährlich macht; und daß alles was die Zerstreuung dieser Feuchtigkeit veranlassen kann, so kalt es auch seyn mag, die schlimme Wirkung der

starken Fröste verhindere. Dieses werden einige Beobachtungen des Hrn. Duhamels bestätigen.

Die Kälte empfindet man heftiger und öfter an denen Orten, wo sich die Nebel lange aufhalten, als anderswo. Man hat bemerkt, sagt obiger Naturforscher, daß die Weinstöcke öfter in den Tiefen erfrieren als auf den Höhen, wo der Wind die Nebel zerstreut. Zärtliche Pflanzen erfrieren in den niedrigen, nahe an Flüssen liegenden Küchengärten, werden aber in den erhabenen Ebenen nicht beschädiget. Aus eben dieser Ursache erfrieren die Weinstöcke und die jungen Holztriebe öfter in der Nähe von großen Wäldern, oder auch da, wo der freie Zug des Windes durch große Bäume aufgehalten wird. Man hat sogar in jenem harten Winter $\frac{88}{89}$ die Bemerkung gemacht, daß sehr dicht gestandene Waldungen, an den Ufern der Flüsse gelegen, sowohl in der Mitte als auf den Seiten stark gelitten haben.

Man bemerkt ferner, daß eine Reihe von Weinstöcken, die an ein Stück Esparsette oder Lucerne stösset, erfrieret; der übrige Theil vom Weinberge aber nicht beschädiget wird, welches man fast nichts anderm zuschreiben kann, als der Ausdünstung dieser Pflanzen, wovon die Feuchtigkeit sich gegen die Weinstöcke zieht.

Wenn zu der Zeit, da noch Frost zu befürchten, ein Weinberg umgraben wird, so wird solcher eher Schaden leiden, als ein anderer der nicht bearbeitet worden, und dieses ohne Zweifel aus der Ursache, weil die Bearbeitung das Ausdünsten der Erde befördert. Der Weinstock und das Holz erfrieret eher im leichten und sandigen, auch neu gemisteten Boden, als im starken und nicht bemisteten, nicht nur, weil sie früher treiben, sondern auch weil mehr Aus-

dünstung aus leichter und bemistseter Erde geht, als aus andern. In den Weinbergen und an den Bäumen bemerkt man, daß die nahe an der Erde stehenden Triebe mehr beschädiget werden, als die so höher stehen, besonders wenn diese vom Wind können bewegt werden. Und es muß eine sehr starke Kälte seyn, die die Triebe beschädiget, welche höher als 4 Schuh von der Erde stehen.

Alle diese Beobachtungen erweisen, daß öfters nicht die starke Kälte, sondern die mit Feuchtigkeit begleitete Kälte die Pflanzen beschädiget. Alles was trocknet, auch selbst der Nordwind, vermindert die Gefahr des Erfrierens. Es stehen auch die Gewächse sehr heftige Kälte aus, wenn es nicht regnet, und ein Wind wehet, der, wie bekannt, stark trocknet. Aus allem diesem siehet man, warum die Frühlings-Fröste bisweilen an der Mittagsseite mehr Schaden thun, als an der Nordseite, obgleich die Kälte auf derselben heftiger ist.

In Rücksicht des 2ten Satzes ist es erwiesen, daß die Abwechslung von Wärme und Kälte auf die Gewächse, so wie auch auf Thiere beträchtlichen Einfluß habe. Dieses wird man hauptsächlich in solchen Ländern gewahr, die aus fruchtbaren Thälern und Bergen bestehen. In milden Wintern leiden zwar die Bäume in den Thälern nicht, um so mehr aber in Wintern, wie derjenige war, von welchem hier vorzüglich die Rede war, ich meine den von $17\frac{88}{89}$. In den Mittagsstunden wird der Saft — wenigstens auf der Mittagsseite der Bäume — etwas flüssiger. Wenn aber die Wirkung der Sonnenstrahlen kurz darauf sich vermindert, oder die Sonne, wie es der Fall ist, zu schnell die Thäler verläßt, so verdickt sich der Saft, gefrieret und zersprengt die

Gefäße. Der schädliche Einfluß solcher Abwechslungen in der Temperatur der Luft ist um so mehr dadurch sichtbar, daß in Thälern, welche so enge von hohen Bergen eingeschlossen werden, daß die Sonne in den Wintermonathen nur die Sommerseite der Berge — oder aber die Thäler nur wenige Stunden erfreuet, nicht einmal die zärtlichsten Franzbäume gelitten haben. Die Ursache ist natürlich: die Luft wird nicht in einem solchen Grade erwärmt, daß sie auf die Gewächse einen Einfluß haben könnte.

Je gedrängter und dichter die Bäume in den Thälern stehen, desto weniger hat man zu befürchten, daß sie im Winter erfrieren, jedoch machen Flüsse, wie schon erinnert, hievon eine Ausnahme.

Aus obigem ist die Ursache abzunehmen, warum die meisten fruchtbaren Bäume in den Würtenbergischen Thälern erfroren sind. Ein Verlust, der nicht zu berechnen ist, und wodurch mehrere Generationen leiden! Daher kommt es daß alle fruchtbaren Bäume auf den Ebenen und Bergen des Landes noch gut sind und der Kälte trozzen.

Ueberhaupt ist für einen freistehenden Baum weniger Nachtheil von der Winterkälte zu besorgen, als für einen andern der nähmlichen Gattung, der an einem beschützten Ort steht, dessen Holz von der streichenden Luft oder dem Winde nicht trocken erhalten werden kann.

So wird auch im Hannöverischen Magazin (1789 St. 76) von einem Beobachter erzählt, daß in niedrigen Gegenden viele Bäume erfroren sind, in höhern aber wenige. Noch stärker, heißt es weiter, ist die Wirkung des Frostes gewesen, wenn in einer niedrigen Gegend die Bäume an Gebäuden und andern Oerter gegen die Winde gesichert waren, und

dabei die Mittagsseite einigermaßen frei hatten. Unter den erfrornen Obstbäumen sind die mehresten vom Frühobst und unter den wilden Bäumen diejenigen, die am frühsten Saft trieben.

Aus diesen Erfahrungen zieht der Bemerker folgende Schlüsse, die noch bemerkt zu werden verdienen. Nicht der hohe Grad des Frostes im December und Januar ist die Ursache des Erfrierens, sondern diese Wirkung ist dem in März eingetretenen geringen Froste zuzuschreiben. Dieser Frost folgte auf die im Febr. eingetretene gelinde Witterung, wodurch der Baumsaft sich verdünnt hatte, und flüssig geworden war. Der wieder einfallende Frost verdickte auf einmal den Saft und zersprengte die Saftröhren. Daher war die Wirkung des Frostes da am schädlichsten, wo eine niedrige und warme Gegend und der Stand der Bäume in Beziehung auf Wind und Sonne, das Treiben des Saftesvorzüglich begünstiget hatten.

In Ansehung der Lage verdient auch noch die Nord- und Südseite unsere Aufmerksamkeit; indem es bekannt ist, daß die Bäume in jenem $17\frac{88}{89}$ Winter vorzüglich an der Mittagsseite und nicht an der Nordseite, der Nord- und Ostwinde ungeachtet, gelitten haben. Diese Erscheinung läßt sich aber auf folgende Art erklären.

Die Sonne thauete in den Mittagsstunden der hellen Frosttage den in den Früh- und Abendstunden durch den dicken Nebel häufig angesetzten Reif auf, wodurch sich aus dem an den Bäumen herabfließenden Wasser eine Eisrinde ansetzte, welche von dem kalten in Glatteis verwandelten Regen verdicket und den Bäumen höchst schädlich wurde. Das Erfrieren der Safthaut unter der Rinde muste daher auf

dieser Seite um so eher erfolgen, weil sie aus dem herabfließenden Wasser zu viel Feuchtigkeit einsog; hiezu kommt noch, daß das Holz an der Mittagsseite der Bäume ohnehin weniger hart ist, als an der Nordseite, mithin auch deswegen schon dem Froste weniger widerstehen kann. Auf der Mittagsseite wird auch der Nebel weit eher als auf der entgegengesetzten durch die Sonne vertrieben, und das Aufthauen geschieht schneller, welches das Erfrieren ebenfalls befördert. Aus dieser Ursache trift es nicht selten, daß bei mäßigen Frühlingsfrösten der Wein, die Aprikosen-, Pfirschich- und andere zarte Obstbäume auf der Morgen- und Mittagsseite erfrieren, da eben dieselben, welche an der Abend- und Mitternachtseite stehen, keinen Schaden leiden, so wie dieß der Fall 1789 sowohl in Thälern als auf Bergen war, wo die Sonnenstrahlen langsamer erwärmen.

Dieß sind aus jenem harten Winter die gemachten Bemerkungen verschiedener Gartenfreunde, in Hinsicht ihrer Fruchtbaumzucht; und wegen der sehr verschiedenen Wirkungen des Frostes an einem Orte und bei einem und demselben Gewächse, ziehe ich hieraus das Resultat: daß die bei uns gewöhnliche Winterkälte nur vermittelst einer zweckwidrigen Behandlungsart den bei uns naturalisirten Gewächsen schädlich werden könne, und daß sie ohne solche keinesweges durch hohen Grad der Kälte beträchtlichen Schaden leiden.

Die hier beigebrachten Bemerkungen werden uns nun um so eher in der folgenden Abhandlung theils mit auf die Mittel leiten, um den schädlichen Wirkungen des Frostes auf unsre Baumzucht Einhalt zu thun.

III.

Einige auf Natur und Erfahrung gegründete Vorschläge und Mittel, um die Obst- und andere Bäume vor allen üblen Folgen des Frostes zu schützen.

Wir kommen gegenwärtig zu den Mitteln, um dadurch die Gewächse vor dem Erfrieren im Winter zu schützen. Zu mehrerer Bestätigung der hier anzurathenden Mittel wird man mir aber auch einige physikalische Ausschweifungen erlauben.

Die Kälte mag nun ein besonderer Körper oder bloß eine Verringerung der Wärme seyn, so ist es gewiß, daß sie durch mehrere Umstände vermehrt werden kann. Solches kann geschehen 1) durch das Ausdünsten, als das erste Mittel Kälte zu vermehren; 2) durch die Berührung von Körpern die kälter sind; denn Wärme sucht wie jede andere Flüssigkeit sich beständig ins Gleichgewicht zu setzen, und 3) kann die Kälte auch durch die Salzarten vermehrt werden, welche die Eigenschaft haben, Körper zu erkälten, indem sie solche berühren.

Wenn man die Ursache entdeckt hat, warum im Winter manche Gewächse an einem Orte Schaden leiden, und an einem andern unbeschädigt bleiben; sobald entdecken sich uns auch die Mittel, derer wir uns bedienen können, uns gegen ihren Verlust, wo nicht gänzlich, doch einigermaßen in Sicherheit zu setzen. Daß demnach die Ausdünstung Kälte verursacht, die im Winter manchem Gewächs schädlich werden kann, wird aus nachstehenden Bemerkungen erhellen.

Der Lord Kaimes hat erwiesen, daß die Flüssigkeiten bey Frostkälte stärker ausdünsten, als bei warmem und feuchtem Wetter. Dieses stimmt mit der Theorie der Auflösung überein; denn wenn die Luft durch die Kälte verdickt ist, so ziehet sie mehr Wasser an, und dann wehen, wenn es frieret, die trocknen Nord- und Ostwinde, wo das Wasser auch stärker angezogen werden muß, als bei feuchter Witterung, wo gar keine Ausdünstung statt findet *).

Lord Simpson zu Glasgow theilte dem sel. Franklin einige Versuche mit, welche zeigen, daß man durch Ausdünsten eine außerordentliche, sogar Frostkälte hervorbringen kann.

Die Kälte, so durch die Ausdünstung hervorgebracht wird, wird um so empfindlicher, je stärker, schneller, und ungehinderter diese vor sich gehen kann. Dagegen aber kann sie die Wärme noch befördern helfen, wenn von allen dem das Gegentheil statt findet; denn das Wasser wird bald warm, wenn es nicht schnell abdünstet.

Das erste Mittel.

Die zärtlichen Gewächse vor dem Erfrieren zu schützen besteht also darin, daß man die schädlichen Folgen der Ausdünstung wo möglich zu verhindern suche. Dieses kann nun geschehen: 1) daß man die Fruchtbäume nicht an nahe gelegene Flüsse pflanzt. Selbst an Flüssen gelegene Waldungen haben in dem letzten harten Winter stark gelitten. Bei zärtlichen Gewächsen ist es nicht einmal rathsam, sie in der Nähe von großen Wäldern anzupflanzen,

*) Crells Annalen 1784. 2r. B. 7s St.

oder auch da, wo der freie Zug des Windes durch große Bäume aufgehalten wird.

2) Muß bei solchen Gewächsen, die von Frühlingsfrösten leicht schaden leiden, das frühe Umgraben im Frühlinge wo möglich unterbleiben, weil eben die Bearbeitung das Ausdünsten der Erde befördert.

3) Ist es rathsam, leicht erfrierende Gewächse nicht im sandigen oder auch neu bemisteten Boden fortzupflanzen, und zwar nicht nur deswegen, weil sie früher treiben, sondern auch weil mehr Ausdünstung aus leichter und bemisteter Erde geht, als aus anderer. Auch Hr. Forstrath von Burgsdorf hat diese Bemerkung gemacht *).

4) Finde ich in Rücksicht des Weinstocks noch besonders zu bemerken nöthig, daß man solchen, um ihn vor den gefährlichen Mayfrösten zu sichern, ja nicht zu niedrig halten muß. Man hat deshalb viele Erfahrungen, welche erweisen, daß ganze Fluren von niedrig erzogenen Reben nicht selten von späten Frösten unendlich leiden; dagegen diejenigen, so hochstämmig oder nach den Absichten der Natur an Bäume erzogen oder auch im Frühjahr nicht sobald an die Pfähle geheftet werden, selten von späten Frösten beschädiget werden können. So wird z. B. in der Stutgarder physik. öc. Wochenschrift vom J. 1786 die traurige Nachricht bekannt gemacht, daß mitten in einer Flur alles erfroren, außer nur ein einziger Morgen Weingarten unversehrt geblieben sey. Hievon hat man keine andere Ursache anzugeben gewußt, als daß die andern in der Flur schon alle an Pfähle,

*) Lichtenb. Magaz. 2r Bd. 4s St. Gotha 1784.

dieser einzige aber noch nicht, angeheftet gewesen sey. Hier habe der Wind durch die Bewegung die freien Reben vor dem Froste beschützt, indem die Zerstreuung der Dünste dadurch mehr befördert wurde. Noch weit weniger sind die Reben solcher Gefahr auch auf den Bäumen ausgesetzt. Hr. Prof. Medicus führt desgleichen ein Beispiel von einem Landmanne an, daß nämlich dieses seine Weirstöcke auf den Bäumen seit 1778 von den Frühlingsfrösten nie das mindeste gelitten haben.

Ein zweites Mittel,

Die Gewächse von den üblen Folgen des Frostes zu sichern, besteht darin, daß man die Circulation der in den Pflanzen befindlichen Säfte gegen den Winter wo möglich zu verringern suche. Hierauf beruht hauptsächlich die Erhaltung der Gewächse den Winter hindurch, und zu mehrerer Ueberzeugung und Anwendung der hier anzurathenden Mittel, werde ich solches gegenwärtig aus Erfahrung und physischen Grundsätzen zu erörtern suchen.

Nach den Erfahrungen eines Hales und Bonnets folgt unwidersprechlich, daß, so lange die Bäume die Blätter haben, sie mit einer großen Menge wässerigten Saftes erfüllt seyn müssen, daß die Blätter dieses häufige Eindringen des wässerigten Saftes verursachen, daß in entblätterten Aesten die Bewegung des Saftes sehr langsam geschieht, weil sie in eben der Zeit, als die Aeste, nach Hales Versuchen, 20 bis 30 Unzen Wasser einsogen, nur eine Unze eingesogen haben, und daß endlich bei immer grünen Bäumen die Bewegung des Saftes stets langsam

vor sich geht, weil sie wenig Wasser einsaugen und ausdünsten.

Vermöge dieser langsamen Bewegung des Saftes, welche bei Laubholzbäumen nach der 2ten Triebzeit mit abnehmender Wärme eintritt, bey Nadelholzbäumen aber beständig ist, verwandelt sich der viele wäßrige Saft nach und nach in einen mehr fetten und klebrigen. Hiedurch wird er geschickt, daß er bei eintretender Kälte nicht gefrieret und dehnt die Saftröhren nicht so sehr aus.

In den immer grünenden Bäumen, die wenig transspiriren, bewegt sich der Saft auch viel langsamer, als in Bäumen die stärker transspiriren. Auch ist jener Saft viel leimichter und durch diese Eigenschaft macht er den Baum dauerhafter gegen die Winterkälte. Man hat, sagt Hales, sogar wahrgenommen, daß der Saft der in den Mittagsländern wachsenden immer grünen Bäume nicht so leimigt ist, als der in mitternächtlichen Ländern, wie z. E. an Tannen. Und gewiß muß der Saft in den wärmern Ländern, wo er häufiger transspirlret, auch stärker bewegt werden.

Ich werde noch eine physische Beobachtung beizubringen suchen, um hernach das hier vorgeschlagene Mittel zur Erhaltung der Gewächse im Winter über, mit desto mehrerer Zuversicht und gutem Effekt anwenden zu können.

Zufolge einer Beobachtung, kann eine vollkommene Ruhe des Wassers das Erfrieren sehr verhindern, wenn gleich das Wasser weit kälter ist, als sonst zum Gefrieren desselben erfordert wird. Dieses bestätiget unter andern Martin Triewald (Philos. Trans. N. 418.) durch folgenden Versuch.

Er nahm am 15 Dec. 1729 eine lange Flasche mit Wasser bei starker Kälte von einem Gestell herab, und fand das Wasser vollkommen flüssig; als er es aber mit der Hand auf die Blase über die Oefnung drückte, verwandelte es sich in Zeit einer Secunde in Eis. Merian führt eine Nachricht von Micheli an, daß das Wasser in stiller Luft eine Kälte von 5 reaumurischen Graden aushalte, aber bey Berührung der Oberfläche mit einem in Schnee geriebenen Drahte Eissplitter bilde. Merian selbst hat eine ganze Reihe von Versuchen hierüber angestellt, wobey Wasser, über dessen Oberfläche Baumöl gegossen war, bey einer Kälte von 5 Grad unter dem Eispunkt nicht gefror, bis er mit einem Schlüssel an das Gefäß klopfte, da dann nach 12 — 15 Schlägen das ganze Wasser mit Eisschiefern vermengt ward und nach weggenommenem Baumöl sich völlig in Eis verwandelte. Endlich hat Hr. Brigmann zu Gröningen sogar gefunden, daß das Wasser ohne zu gefrieren, zuweilen eine Kälte von 7 reaumurischen Graden aushält *).

Aus diesen Erfahrungen ziehe ich in Bezug unserer Gewächse das Resultat, daß je mehr man bey vorhandener und auch noch zu erwartender gefährlichen Frostkälte, die Pflanzensäfte während dieser Zeit in Ruhe zu erhalten suche, desto weniger hat man auch gefährliche Folgen des Frostes zu erwarten. Das Mittel, dieses bewerkstelligen zu können, bietet die Natur uns selbst dar, und braucht bloß durch die Kunst in etwas unterstützt zu werden. Es ist nämlich schon vorhin gesagt worden, daß, so lange

*) Erxleben physikal. Abhandl.

die Bäume die Blätter haben, sie mit einer großen Menge wäßrigten Saftes erfüllt seyn müssen, daß die Blätter dieses häufige Eindringen des wäßrigten Saftes verursachen, und daß in entblätterten Bäumen die Bewegung des Saftes sehr langsam geschieht, weil sie weniger Wasser einsaugen und ausdünsten.

Bey frühzeitigem Froste, wo noch allzu vieler Saft in den Bäumen sich befindet, muß also der überflüssige Saft ihnen höchst schädlich werden. Man kann sich leicht denken, daß sie in solchem Falle am leichtesten erfrieren können, und die Erfahrung hat diese Muthmaßung auch schon längst zu einer ausgemachten Wahrheit gemacht. Der verdienstvolle Hr. M. Strömer in Upsal *) erfand zuerst das nützliche Mittel, die Bäume, die man vor dem Erfrieren sichern will, etwas früher ihrer Blätter zu berauben, als der Zeitpunkt kommt da sie von selbst abfallen. Ihr Saft wird dann weniger im Holze angehäuft, langsamer in seinem Laufe, mithin auch dichter seyn. Ist er aber dieß, so gefrieret er auch schwerer, und wenn er auch gefrieret, so wird doch sein Volumen nicht so beträchtlich vergrößert werden, als wenn er dünne ist. Mehrere Versuche des Hrn. Strömers beweisen solches.

Es ist indeß bey diesem Versuche zu bemerken, daß man die Blätter nicht alle auf einmal vom Baume abnehmen dürfe, sondern es muß in drey bis vier verschiedenen Zeitpunkten geschehen, welche um etliche Wochen von einander entfernt sind, jedoch so, daß die letzten noch vor der Zeit ihres natürlichen

*) Abhandl. der königl. schwed. Akad. d. W. 1r B.

Fallens abgenommen werden. Nähme man sie alle zugleich ab, so würde man eine plötzliche Hemmung des Saftumlaufs veranlassen können, welches den Bäumen ein zwar langsames aber unvermeidliches Absterben zuziehen würde.

Vorzüglich ist dieses Mittel bey solchen Bäumen höchst nothwendig, die sehr unvorsichtig in den späten Herbst hineinwachsen, so lange es nur schön Wetter ist. Das spätgetriebene Holz wird bey solchen Bäumen wie der Maulbeerbaum ist, niemals ganz zeitig, es erfrieret im Winter, wodurch gar oft die Bäume Noth leiden, weil der treibende Baum noch voll Saft und daher leicht dem Erfrieren ausgesetzt ist. Das zeitige Entblättern dieser Bäume ist also hier das beste Mittel. Dieses hatte auch schon vor Strömers Zeiten ein gewisser Lawrence in dem kalten Winter 1708 und 1709 zu England beobachtet, da die mehresten einheimischen Bäume von dem Froste abgestanden und ausgegangen waren, und nur die Maulbeerbäume die frühzeitig entblättert worden, ohne Schaden stehen geblieben sind.

Für die Erhaltung unserer zarten Fruchtgewächse den Winter über, könnte auch ein verhältnißmäßiges Abblatten in allzu nassen Jahren gute Dienste leisten. Dieß wäre wenigstens eine Vorbereitung zu ihrer Winterruhe oder sogenanntem Winterschlaf. Denn wenn die Blätter nicht allein den Thau, sondern auch alle Feuchtigkeiten der Luft an sich ziehen, und den Umlauf des Saftes in den Pflanzen befördern; so ist nichts gewisser, als daß eine Pflanze in einem sehr nassen Jahre desto weniger wäßrigten Saft bekommen werde, je weniger Blätter sie hat.

In der Art ließe sich auch die Wäßrigkeit der Früchte in solchen Jahren verhüten oder doch mindern. Wer übrigens Bedenken trägt, einen Baum durch das Abblatten zu sehr zu entkräften, der braucht die Blätter auch nur mit einer Scheere zu beschneiden, welche kleine Operation ihnen nichts schaden und einer allzu großen Entkräftung des Baums vorbeugen wird. Für unsere zartere Fruchtbaumzucht lehrt uns die Erfahrung bei diesem Gegenstande noch ein

Drittes Mittel,

um solche den Winter über vor dem Erfrieren zu sichern. Man hat nämlich erst in jenem harten Winter $\frac{8}{8}\frac{8}{9}$ die Erfahrung gemacht, daß die Gewächse mehr eine freie und hohe Lage als eine niedrige und eingeschlossene vor dem Erfrieren schützt, und daß die zartern Bäume öfter auf der Mittags- als auf der Nordseite Schaden leiden. Dieß läßt sich auch ganz natürlich erklären. In den Mittagsstunden wird der Saft in den Thälern (wenigstens auf der Mittagsseite der Bäume) etwas flüssiger. Wenn aber die Wirkung der Sonnenstrahlen kurz darauf sich vermindert, oder die Sonne, wie es der Fall ist, zu schnell die Thäler verläßt, so verdickt sich der Saft, gefrieret und zersprengt die Gefäße. Der schädliche Einfluß solcher Abwechselungen in der Temperatur der Luft ist um so mehr dadurch sichtbar, weil in Thälern, welche so enge von hohen Bergen eingeschlossen werden daß die Sonne in den Wintermonathen nur die Sommerseite der Berge — oder aber die Thäler nur wenige Stunden erfreut, auch nicht einmal die zärtlichen Franzbäume vom Froste leiden. Die Ursache ist natürlich: die Luft wird nicht

in einem solchen Grade erwärmt, daß sie auf die Gewächse einen Einfluß haben könnte. Auf Ebenen und Bergen hingegen ist es ganz anders. Hier bleibt die Luft sich wenigstens immer so gleich, daß die Gewächse keinen schädlichen Einfluß verspüren. Hiezu kamen auch noch die kalten Nebel, die sich auf den Bergen früher als in den Thälern einstellen, und dadurch das zeitige Blätterabfallen und die Verdickung des Saftes bewirken.

Noch weit mehr sind in diesem Betracht die Gewächse den Gefahren des Erfrierens in einigen feuchten und tiefliegenden Gärten ausgesetzt. Denn grade der fette stark gedüngte Boden, grade die Wärme, die Eingeschlossenheit, die in den meisten Stadtgärten so außerordentliche und dem Ansehn nach so erwünschte Triebe des Saftes und der Zweige der Bäume bewirken, die sie so geil ausdehnen, ohne daß sie sich in Holz erhärten können, die sie so grasartig bis in den späten Herbst wachsen lassen, sind die wahren, aber unerkannten Ursachen ihrer häufigen Beschädigungen und Zernichtungen durch den Frost. Denn die von den Saftfeuchtigkeiten so ausgedehnten Röhren in dem Schaft und in den Zweigen, müssen nothwendig durch den Frost zersprengt und aus ihrer Verbindung gerissen werden; und nothwendig muß die Wurzel auch im feuchten Stande mehr leiden. Denn da wo wenig Feuchtigkeit ist, da kann der Frost auch weniger den Wurzeln schaden Und auf einen guten Wurzelstand kommt unter andern fast die ganze Erhaltung der Bäume während des Frostes in den eigentlichen Wintermonathen an. Hohe und trockne Lagen sichern am meisten den Wurzelstand, daher nichts natürlicher, nichts be-

greiflicher, als daß in niedrigen, feuchten und engen Gärten die Wirkungen des Frostes den Baumwurzeln allemal verderblich und tödtend seyn müssen.

Der geschickte Beobachter Herr Stein hat in dem hannöv. Magazin verschiedene in dem letzten harten Winter an den Bäumen gemachte Beobachtungen bekannt gemacht, nach welchen sich eben das aus Erfahrungen beweiset, was ich gegenwärtig durch physische Gründe zu beweisen gesucht habe. Da die Beobachtungen des Herrn Hofgärtner Steins überdieß auch für den Baumpflanzer sehr lehrreich sind; so wird man mir um so mehr durch deren Bekanntmachung eine kleine Ausschweifung verzeihen.

Es wird, sagt der Beobachter, noch von den mehresten Baumliebhabern mündlich und schriftlich behauptet, daß ein Baum oder eine Pflanze, um sie vor dem Erfrieren zu schützen, einen von Gebäuden, Mauern oder andern Bäumen beschützten Stand haben müsse. Der Winter von 1788 — 89 hat dieses Vorurtheil hinlänglich widerlegt. Den auffallendsten Beweis liefert der Schloßwall zu Detmold, auf welchem sich eine sehr ansehnliche Sammlung von Obstbäumen befindet, wovon noch nicht ein einziges Exemplar erfroren ist. Er ist von allem Schutze entblößt, und allen Winden völlig ausgesetzt. Sogar Weinstöcke, welche den größten Theil einer Wand des Schlosses ohngefähr gegen Südsüdost einnehmen, haben nicht im mindesten gelitten und hängen voller Trauben, ohngeachtet sie der Ostwind, der in jenem Winter der herrschende war, recht der Länge nach bestreichen konnte. Im nördlichen Deutschlande ist der größte Theil der Weinstöcke, die

nicht an die Erde gelegt worden, erfroren, oder hat doch wenigstens stark gelitten.

An verschiedenen Stellen dieses Walles sind einige alte Apricosenstämme unbeschädigt geblieben, ob sie gleich an keiner Wand, sondern ganz frey standen; einer hatte Früchte.

In dem nahe dabey, aber tief liegenden, mit hohen Mauern und Tannenhecken umgebenen Schloßgarten hingegen, haben viele Bäume stark gelitten. Spalier- und hohe Bäume sind theils halb, theils ganz erfroren. Aechte Castanienbäume haben hier etwas gelitten, sich aber wieder erholet. An einigen Orten im Fürstenthume Minden, wo sie niedrig und eingeschlossen standen, sind Stämme, wie Eichbäume groß, ganz erfroren. Hier auf dem Walle sind einige große Wallnußbäume, weil sie etwas beschützt standen, ganz erfroren; die übrigen, dem Ostwinde mehr ausgesetzten, haben wenig gelitten und sich wieder erholet.

Eine gute Viertelstunde weit von der Stadt, über dem Gute Herberhausen, stehen drey dem Ostwinde völlig ausgesetzte Wallnußbäume, die fast gar nichts gelitten haben, mit vielen Früchten. Eben so fand es sich bey dem adelichen Gut Haldem, im Fürstenthume Minden, wo viele im Schutze stehende Bäume dieser Gattung theils ganz erfroren sind, theils stark gelitten haben; hingegen sind etliche 100 Schritte davon auf einer Anhöhe ganz freystehende Bäume gut geblieben und tragen Früchte.

Die auf dem Schloßwalle befindlichen Lamberts- und Zellernußsträucher sind unbeschädigt geblieben, da doch die in den niedrigen und beschützten Gegenden theils alles Oberholz verlohren, theils stark ge-

litten haben. Selbst die wilden Haselnußsträucher in solchen Gegenden sind nicht verschont geblieben.

Diese Fälle züsammen genommen, sezt Hr. Stein hinzu, sind schon hinreichend, zu beweisen, daß eine freye Lage den Bäumen und Sträuchern zuträglicher sey, als eine beschüzte, und jene nur mit Recht ein vortheilhafter Standort genannt werden kann. Man findet noch immer Vorschriften, diese oder jene Pflanze an einen vor Ost- und Nordwinden beschüzten Ort zu pflanzen, um sie gut durch den Winter zu bringen; nach meiner Erfahrung ist dieß, wenn mir an der Erhaltung einer Pflanze durch alle Winter etwas gelegen ist, grade der Weg, sie in dem ersten harten Winter, wie jener war, zu verliehren. Zum Glück daß wir solche Winter in einem Jahrhundert höchstens nur 3 bis 4 haben; sonst würden manche Obstgattungen, die größtentheils nach obiger Vorschrift gepflanzt sind, wieder aus unserm Himmelsstriche vertilgt werden. Wir würden der saftigen Frucht des Pfirsichenbaums und anderer Obstgattungen, die an einer warmen Wand besser gedeihen, als im Freyen, gänzlich entbehren müssen, wenn wir aus Furcht sie in 18 oder 24 Jahren zu verliehren keine pflanzen wollten. Aus obigen Erfahrungen ergiebt sich aber auch nun, daß es besser sey, wenn man bey großen Pflanzungen, und bey Bäumen, deren Verlust nicht gleich wieder zu ersezen ist, auf Lage und Beschaffenheit des Orts Rücksicht nimmt. Wenn von jenen auch hie und da, eine oder die andere Obstgattung verlohren geht, so trägt doch außer der Lage, auch die Verschiedenheit des Erdbodens, die Beschaffenheit der vorhergehenden Jahreszeiten, viel dazu bey, daß an andern Or-

ten, im Ganzen genommen, die nämlichen Gattungen erhalten werden, die hier aus natürlichen Ursachen erfrieren mußten. Z. E. wenn im vorhergehenden Sommer und Herbst die herrschende Witterung feucht ist, so wird die Pflanze in einem schweren guten Boden zu lange im Wachsen erhalten, das Holz wird nicht reif, und ein geringerer Grad von Kälte, als die mittlere im vergangenen Winter, ist hinlänglich es zu zerstöhren. Bey vorhergehender trockner Witterung, oder in einem leichten sandigten Boden, worin sich die Feuchtigkeit in kurzer Zeit verlieret, kann aus entgegengesetzten Ursachen das Holz eher reifen, und wird dadurch in den Stand gesetzt, einem stärkern Grade der Kälte zu widerstehen. Gewiß würden die schädlichen Folgen des Winters 1788 — 89 häufiger gewesen seyn, wenn nicht der Sommer vor ihm außerordentlich trocken gewesen wäre. Dieß bestätiget der Winter 1785 — 86. Der Nachsommer und Herbst von 1785 waren größtentheils feucht. Das Holz von den Pfirschen- und Aprikosenbäumen, babylonischer Weide, und einigen andern fremden Pflanzen ward nicht völlig reif; und ob gleich nur in wenig Tagen die Kälte sehr heftig war, so litten doch erstere sehr stark, und die babylonischen Weiden erfroren allenthalben bis auf die Wurzeln, aus denen aber die mehresten wieder ausschlugen.

Baumgärten von hochstämmigen Bäumen erfordern also durchaus eine freye offene Lage. Dieses beweisen außer dem Detmolder Schloßwalle noch viele namhafte Oerter, die alle Jahre ihre mehrentheils reiche Erndten einer solchen Lage zu verdanken haben. Die höher liegenden Bauern am Lippischen Walde

haben fast jährlich Obst, wenn die Bäume der niedrig liegenden oder enger eingeschlossenen Bauern von den Spatfrösten beschädiget werden, weil sie hier nicht von der Luft trocken erhalten werden können. Die Waldnebel senken sich bey heitern Frühlingsmorgen in die Thäler und werden dadurch für die Bauern der höhern Gegenden Frostableiter.

Eben dieser Unterschied ist auch an vielen wilden Bäumen und Sträuchern beobachtet worden, die in niedrigen Lagen litten oder abstarben, in höhern aber wohl erhalten blieben. Aus eben diesen Ursachen hatte auch nach Hirschfelds Berichte, die Königliche Dänische Baumschule zu Düsternbrock bey Kiel, worin doch so viele ausländische Bäume und Sträucher befindlich sind, fast gar nichts in jenem zerstöhrenden Winter gelitten.

Sollte, schließt übrigens Hr. Stein, ein Beobachter noch andere physische Ursachen über den Unterschied des Erfrierens in einer und derselben Gegend entdeckt haben, so wird er durch Bekanntmachung seiner Beobachtungen bey allen Baumliebhabern den größten Dank verdienen.

Viertes Mittel.

Aus dem vorhergehenden ist es schon gezeigt worden, daß das frühe Flüssigwerden der Säfte und darauf folgender Frost in Thälern, an den Wänden der Gebäude, Bäume zum Absterben bringen kann. Man hat demnach das Mittel erfunden, leicht erfrierende Bäume den Winter über mit Stroh einzubinden. Bey dem Gebrauch dieses Mittels hat man aber immer verschiedenen Erfolg gehabt. Linné und verschiedene Baumgärtner zeigten aus

Erfahrung, daß die Anwendung dieses Mittels immer den gehoften Erfolg geleistet habe; andere aber sind diesem auch widersprechend. So hat der Hofgärtner Stein in dem harten Winter 1788 und 1789 die Beobachtung gemacht, daß alle Pfirschenbäume, die mit Stroh oder Matten gegen den Frost verwahrt waren, ungleich mehr litten, als diejenigen, welche entweder aus Nachläßigkeit oder auch wissentlich unbedeckt geblieben. Ein vierzigjähriger unbedeckter Pfirschenbaum, den der zu der Zeit herrschende Ostwind bestreichen konnte, litt fast gar nichts, auch ist er in dem letzten Winter weniger als die übrigen, die keinen so freyen Stand hatten, beschädigt worden. So erfroren auch, nach dem Berichte dieses Beobachters, in einem andern Garten an einer Wand ein Theil Pfirschenbäume, die bedeckt gewesen, dagegen andere an einer andern Wand, die aber unbedeckt gewesen, nur wenig litten.

Aus diesen Beobachtungen folgt also: daß für einen frey stehenden Baum weniger Nachtheil von der Winterkälte zu besorgen ist, als für einen andern der nämlichen Gattung, der an einem beschützten Orte steht, dessen Holz von der streichenden Luft oder dem Winde nicht trocken erhalten werden kann, und daß sich unbedeckte Bäume bey einem harten Winter besser erhalten, als bedeckte.

Ich bin zwar mit Herrn Stein darin übereinstimmend, daß das gewöhnliche Einbinden mit Stroh, so wie es bey denen Gärtnern, die ihre Kunst bloß handwerksmäßig zu treiben wissen, üblich ist, die Bäume keineswegs vor dem Erfrieren schützt, indem ein solches Verfahren in Absicht auf die harte Kälte, mehr schädlich als nützlich seyn

kann. Denn man kann sich leicht vorstellen, daß, wenn sich Schnee und Regen in Stroh so einsetzt und aufhält, daß es beständig hin feucht bleibt, solches auch nach einfallendem Froste an den Baum gefriert und dadurch die Rinde leicht beschädigen kann. — Allein dessen ohngeachtet ist dadurch der Gebrauch dieses Mittels noch nicht für allgemein nachtheilig erwiesen. Und zwar aus folgenden Gründen.

Erstlich wird man mir zugestehen, daß durch das Einbinden unsrer zarten Bäume mit Stroh der Saft allerdings aufgehalten werde, frühe flüssig zu werden, indem sie auf diese Weise die wiederprallenden Sonnenstrahlen nicht so hart anzufallen vermögen; wird nun aber die Flüssigkeit der Säfte so aufgehalten, so kann ihnen auch ein zurückkehrender Frost so leicht nicht schaden.

Nicht allein die Sonnenstrahlen bewerkstelligen das frühe Flüssigwerden der Säfte, sondern auch 2) das bloße Licht hat beträchtlichen Einfluß auf die Circulation der Pflanzensäfte. Unzählige Versuche erlauben nicht mehr an den Wirkungen des Lichts auf die Gewächse zu zweifeln *).

*) Nach einigen neuern Schriftstellern ist das Licht eben so gut, wie die brennbare und fixe Luft, ein nährendes Prinzipium der Pflanzen. Die blasse Farbe der im Dunkel erzogenen Gewächse, sagt Fabroni, ein florentinischer Gelehrter, die besondere Bewegung, die sie machen, um dem Gang der Sonne zu folgen, und die Fläche ihrer Blätter und Blumen gegen die Strahlen dieses Gestirns oder überhaupt jedes Lichts zu wenden, beweisen hinlänglich, daß das Licht ein zu ihrer Erhaltung wesentliches Element ist.

Diese Gründe überzeugen mich, daß das Einbinden der Bäume mit Stroh den Winter hindurch, nicht so für allgemein schädlich angesehen werden kann. Und wenn man auf die dabey zu beobachtenden Nebenumstände Rücksicht nimmt, so wird man gewiß immer den gewünschtesten Erfolg davon zu erwarten haben. Am zweckmäßigsten halte ich hier diejenige Behandlung, wenn man die dem Froste ausgesetzten Bäume auf eine solche Art mit Stroh oder Matten zu umgeben sucht, daß Schnee und alle Feuchtigkeiten ungehindert abfließen können, ohne jedoch Stamm und Wurzel den freyen Wirkungen der Sonnenstrahlen, des Lichts und dem Windzug ausgesetzt zu seyn. Und in diesem Betracht schützt eine leichte Bedeckung mit Stroh weit mehr gegen den Frost als eine starke. Auch kann öfters bey tiefem Schnee eine leichte Bedeckung einen Frostableiter abgeben; schwerlich aber eine starke Bedeckung, wenn der dahinter befindliche Baum naß oder feucht ist, weil der Frost alsdann natürlicherweise auf den Baum geleitet, und dieser mithin der Gefahr des Erfrierens eher ausgesetzt wird, als der halb bedeckte oder der ganz unbedeckte.

Fünftes Mittel.

Außer den angeführten Mitteln, unsre Obstbäume vor den nachtheiligen Wirkungen des Frostes zu sichern, ist dabey noch diejenige Vorsicht zu beobachten, daß dergleichen Gewächse, die den Gefahren der Winterkälte um so eher unterworfen sind, niemals dem Windzug ausgesetzt sind. Man verschone lieber solche Gegenden oder Oerter mit dem Anbau leicht zu erfrierender Gewächse. Folgende Beobachtung des Herrn Prediger Eysen zu Niederbron im Elsaßischen,

wird vielleicht manchen hierüber aufmerksamer machen, und zur Erfindung eines zweckmäßigen Mittels Anlaß geben.

Herr Prediger Eysen beobachtete die Kälte am 30 December 1783, halb acht Uhr morgens, 19 Grad Reau. unter Null. Eine Stunde nachher öfnete er die Fensterladen, wo der Windzug das Thermometer traf, und sogleich fiel es bis auf 24 Grad herunter. Herr Eysen bedeckte hierauf das Thermometer mit einem Bogen Papier, und innerhalb 5 Minuten stieg das Quecksilber 5 Grade; sobald er aber das Papier wieder hinwegnahm, so fiel es auch wieder bis auf 24 herunter.

Dieser Versuch mit dem Bogen Papier verdient allerdings eine Aufmerksamkeit. So viel ist indeß gewiß, daß nicht die Wärme des Papiers, sondern der Schutz des Instruments vor dem Windzug das Steigen verursacht hat, zumal da das Werkzeug genau wieder auf 19 Grad gieng, wo es auch vor Oefnung der Fensterladen stund, da es ebenfalls nicht vom Winde getroffen werden konnte. Der Herr Baron von Dietrich hat während der großen Kälte 1776 eine ähnliche Beobachtung gemacht, die sich im 7ten Theil des Journals de Physique vom Jahr 1776 befindet.

Dieser von Herr Prediger Eysen angestellte Versuch muß auch dem Blumengärtner interessant seyn, weil er hieraus zugleich die Ursache und die Vortheile erkennen lernt, warum im Frühjahr in Mistbeeten und Glashäusern, die Gewächse auch ohne Einheizen, bloß durch den Schutz der Glasfenster, von den Frühlingsfrösten geschützt werden können. Auch außerdem daß die Gewächse vor dem Windzug ge-

sichert sind, werden sie noch mehr dadurch erwärmt, daß sich die vom Mist und nahrhafter Erde aufsteigenden Dünste, nicht des Nachts über zerstreuen können, wodurch denn also auch die Wärme mehr zusammen gehalten wird. Eine ähnliche Bemerkung hatte auch schon lange vorher der holländische Gärtner Rosenkranz *) gemacht, der solche zu seinem Gebrauch sehr vortheilhaft zu benutzen verstand. Er bediente sich zu dem Ende, besonders bey Mistbeeten, bloß der papiernen Fenster. Diese überstrich er mit Leinöl, damit ihnen die Feuchtigkeit und Nässe nicht schaden konnte, und welche, nach seinem Urtheile, viele Vorzüge vor den Glasfenstern hatten. Denn wenn im Frühjahr oder spät im Herbst die Sonne noch warm scheint, so brennen die papiernen Fenster nicht so stark, als wie die gläsernen, folglich trocknen sie auch das Erdreich nicht so stark als jene. Ueberdieß braucht man die Gewächse unter denselben auch nicht zu lüften, noch ihnen unter denselben Schatten zu geben. Durch mehrere Erfahrungen ist er hievon überzeugt worden, welche in seiner oben bemerkten Schrift nachgelesen werden können.

*) Rosenkranz aufmerksamer holländischer Gärtner 1783.

IV.

Frostableiter.

Die nützliche Erfindung der Frostableiter, deren gute Wirkungen vorzüglich bey der Obst- und Blumengärtnerey durch viele Erfahrungen bestätigt worden, soll nunmehro den Gegenstand unsrer Abhandlung ausmachen.

Die Bekanntmachung dieser Erfindung haben wir hauptsächlich dem Herr'n Gubernialrath und Kreishauptmann von Birnenberg zu verdanken; allein der Erfinder davon ist er keinesweges. Die Sache selbst ist schon sehr alt, und die Art und Weise nur neu, die Herr von Birnenberg beschreibt, dergleichen Leiter anzulegen.

In Niedersachsen, im Mecklenburgischen, in der Mark, in Pommern, Preußen und Polen, wo viel Obst wächst, backen die Landleute am Abend vor Weihnachten und vor dem Neujahrstage Hefenbrod und Kuchen in mancherley Gestalten, selbst in Gestalt des gesichelten Mondes, und legen dieses Brod, sobald es aus dem Ofen gezogen worden, auf ausgebreitetes Stroh. Hat sich darauf das warme Brod abgekühlet, und hat man es an seinen Ort getragen, so machen Alte und Junge von diesem Stroh Seile, und winden selbige dergestalt um ihre Bäume, daß das Strohseil unten am Baume die Erde berühret und im Winter mit Schnee bedeckt wird. Hierdurch sucht der Landmann seine Bäume wider den Frost zu bewahren, schreibt aber die Kraft nicht dem Stroh, der Erde und dem Schnee zu, sondern lediglich dem Hefenbrode, dessen Figuren, dem Tage, an welchem

die Strohseile gemacht worden, und andern Nebensachen.

Nun wollen wir zu der Beschreibung der von Birnenbergischen erwähnten Frostableiter und deren Wirkung übergehen. Diese Ableiter sind gleichfalls Stroh- oder auch Hanfseile, die um den Stamm des Baums geschlungen, und mit ihren Enden in ein mit Brunnenwasser angefülltes Geschirr eingesenkt werden, doch so daß sie nicht über dem Wasser schwimmen, sondern in dasselbe eintauchen, welches vermittelst eines am Ende angebundenen Steins geschehen kann, damit, wenn das Wasser ansetzt, das Ende des Seils im Wasser bleibt.

Diese Ableitung kann von mehrern neben einander stehenden, oder an Gitterwerk festgemachten Bäumen, in ein einziges Gefäß geschehen, jedoch unter der Vorsicht, daß die Geschirre frey, und nicht etwa von den Aesten des Baums bedeckt stehen, damit der Frost ohne Hinderniß nach dem Ableiter in das Geschirr wirke, und so von dem Wasser angezogen werde.

Herr von Birnenberg räth diese Vorsorge vorzüglich für das Frühobst und solche Bäume als nöthig an, deren Blüthe im Frühjahr mit den Blättern zugleich, oder auch allein treibt, und im Monat März und April dem Erfrieren ausgesetzt sind. Er hat deswegen Proben gemacht; vorzüglich im Jahr 1787 fingen seine Aprikosen zeitig im Monat März zu blühen an, denen er sogleich die Ableiter anhing. Es fielen 6 bis 8 starke Nachtfröste ein, demungeachtet blüheten sie fort, setzten Obst an, und er genoß die Freude, auf dieser Gartenseite von 7 Bäumen 16 Schock schöne und wohl ausgereifte Aprikosen

abzulösen, wo doch zu gleicher Zeit in andern Gärten alle Aprikosenblüten erfroren war.

Um sich von der Wirkung des Ableiters gründlich zu überzeugen, setzte er andere mit Wasser gefüllte Gefäße hin und her, und in der Gegend der Ableiter frey im Garten, besah täglich früh derselben Eisdecke, welche nach Verhältniß, daß das Eis in diesen freien Gefäßen, nach der Dicke eines Strohhalms angesetzt war, dieses in den mit Ableitern versehenen Gefäßen immer die Dicke eines Fingers enthielt, wodurch sich also, wie er sagt, der zusammengezogene Frost, gegen den zerstreuten auszeichnete.

Dieß ist kürzlich die Birnenbergische Beschreibung des Frostableiters. Nun fragt sichs: läßt sich diese Materie den Frost von den Bäumen abzuleiten, aus physischen Gründen einsehen, und schützt der Frostableiter den Baum wirklich vor dem Erfrieren? Die Fürstl. Jablonowskysche Societät der Wissenschaften hat deshalb auch auf dieses Jahr eine Preißfrage bekannt machen lassen, um durch deren Beantwortung zu erfahren, wie die Frostableiter, (oder eigentlich Wärmezuleiter) am vortheilhaftesten, bey einzeln sowohl als mehrern Bäumen zusammen, anzubringen sind, und auf was für Haupt- und Nebenumstände man überdieß acht haben müsse, um eines gewissen Erfolgs gewiß zu seyn.

Zur Beantwortung dieser Fragen, werde ich die guten Wirkungen der von Birnenbergischen sogenannten Frostableiter aus physikalischen Gründen zu erklären suchen, um hiedurch einige Beyträge zu ihrer Vervollkommnung zu liefern; und da ich zugleich mit dahin ausgehe, andern Gartenverständigen einen Weg zu bahnen, um durch die Frostableiter immer den

gewünschtesten Erfolg erhalten zu können; so wird man hier eine physikalische Ausschweifung um so weniger mißbilligen.

Stroh und Hanf, nebst dem Wasser, sind vergleichungsweise wärmer, als die Kälte der Luft und des Holzes. Denn es sind lange nicht so compakte dichte Körper, als der Stamm und die Zweige der Bäume. Eben so ist auch die Erde viel lockerer und folglich wärmer; vom Schnee und Reif gilt dasselbe. Nun geht die Kälte, oder die von ihren Feuertheilen beraubten, in dem Baume befindlichen oder denselben umgebenden wässerigten salzigten Dünste zu den wärmern Orten über, aus, und von dem Baume in die Seile und durch die Seile in das Wasser; die wenigen Feuertheile hingegen, die in dem Baume noch befindlich waren, wegen der Kälte aber ruheten und sich gleichsam eingeschlossen befanden, können sich nun wieder ausdehnen. Zu mehrerer Verbesserung der Wärmezuleiter will ich erstlich von den Wärmeableitern handeln, da man doch immer erst die Ursache einer Sache kennen muß, bevor man zu den Mitteln übergehen will.

Wärmeableiter.

Jeder vegetabilischer und lebender Körper hat seinen eigenen Dunstkreis, der ihn umgiebt. Bekanntlich ist aber der Dunstkreis der Fortleiter der Wärme. Dieses läßt sich am deutlichsten bey uns selbst wahrnehmen. Sonach fühlen wir Wärme, so bald der Dunstkreis schlecht leitet, und wir frieren, wenn er ein zu guter Leiter der Wärme ist.

Die Eigenschaft der Luft, die Wärme fortzuleiten, wird durch die in ihr bald mehr bald weniger

gehäuften Dünste, bald mehr bald weniger thätig, und würde eine mit Dünsten überladene Luft nicht immer um uns erneuert, so würde das Blut gehindert Theile auszutreiben, und es würden dadurch eben die Folgen zum Vorschein kommen, die sich nach einer unterdrückten Ausdünstung äußern. Feuchte Dünste sind die besten Wärmeleiter, daher schaudern wir, wenn wir nach einem starken Schweiße in Ruhe kommen. Je schneller die Dünste sich zerstreuen, je besser leiten sie die Wärme fort. Die Kugel eines Wärmemessers in Aether getaucht, bringt ihn zum sinken.

Die von allen Dünsten gereinigte Luft ist ebenfalls ein guter Leiter. Dephlogistisirte Luft auf die Haut geblasen, kühlt, mephitische weniger oder fast gar nicht. Ein Mensch in einer mit mephitischen Dünsten angefüllten Luft, würde, wenn gleich der Wärmemesser unter dem Gefrierpunkt stünde, eine heftige Hitze empfinden, weil er seiner eigenen Wärme nunmehro überlassen bleibt und von ihm nichts entzogen wird. Eben so möglich ist es, daß ein Mensch in einer Atmosphäre von + 30 eine beträchtliche Kälte empfinden könnte, es dürfte nur die Luft äußerst rein, verdichtet und in einem starken Zuge seyn, daß sie Wärme und Ausdünstung fortführte. Sonach kann man unter einerley Temperatur Hitze und Kälte empfinden.

Diese aus der Natur und Einrichtung unsers Körpers hergeleiteten Erfahrungssätze können auch mit vielem Rechte auf die vegetabilischen Körper verhältnißmäßig angewendet werden. So erhalten wir z. E. durch das Einbinden der Bäume mit etwas Stroh einen Frostableiter oder eigentlich Wärmezu-

leiter. Man kann hier mit Zuverläßigkeit behaupten, daß das umwickelte Stroh nicht wie Hülle, sondern vielmehr wie Ableiter nützt. Und nur in dem Fall, wenn es aus Unwissenheit der Gärtner als Hülle nützen soll, und aus dem Grunde die Bäume zu häufig mit Stroh umwickelt werden, ist diese Behandlung den Bäumen mehr nachtheilig als nützlich. So sind ferner auch diejenigen Bäume den Gefahren des Frostes weit weniger ausgesetzt, welche in Gesellschaft dick zusammen stehen, als solche, die einzeln gedeihen müssen, weil sich die erstern eben durch ihren Dunstkreis, der auch nicht so leicht zerstreut werden kann, weit mehr erwärmen können, als diese.

Frostableiter oder Wärmezuleiter.

Die Luft ist also bey den animalischen und vegetabilischen Körpern ein Ableiter der Wärme und ihrer Ausdünstung; durch den Gebrauch der Stroh- oder Hanfseile erhält man aber für die Gewächse Frostableiter oder Wärmezuleiter. Ob die Möglichkeit und der Nutzen dieser Erfindung schon bey vielen in Zweifel gezogen worden; so sind doch bereits schon außer der von Birnenbergschen, andere Erfahrungen vorhanden, die jene Zweifler ganz beruhigen werden. So hat Herr Superint. Schröder zu Buttstädt mit solchen Frostableitern Versuche wegen der im März sich eingestellten kalten Nachtfröste auf seinen Blumenbeeten angestellt. Zu dem Ende gab er seinem Frostableiter folgende Gestalt. Er umwand die Strohseile mit einem Bindfaden, um ihnen dadurch eine Gleichheit, dem Froste aber eine grade ungestörte Richtung bis zum Wassergefäß zu geben. Grade in der Mitte seines Harlemer Hyacinthenbeets hatte

er eine drey Ellen hohe oben scharf zugespitzte Stange angebracht, und ohngefähr 2 Zoll von der Spitze die vier Hauptarme des Strohseils so befestigt, daß sie nicht weichen konnten. Zwey Aerme liefen die Länge über das Bret, und zwey die Quere herüber, und alle vier gingen in eben so viele mit Wasser gefüllte Gefäße, deren Enden mit Steinen bedeckt waren, die Gewicht genug hatten, das Seil straff zu halten.

Die herrlichen Wirkungen dieses Frostableiters, sagt Herr S. Schröder weiter, habe ich mit meinen Augen gesehen. In die Wassergefäße war der Frost sehr oft bis über einen halben Zoll tief eingedrungen, denn so dick war die Eisscheibe, und das Hyacinthenbeet war auf der Oberfläche mit Eis gleichsam nur überzogen. Ein leichter Druck mit einem Finger zerbrach die gefröstelte Erde, die auf andern Beeten, wo kein Frostableiter stand, so fest gefroren war, daß sie beynahe einen Mann trug. Ich habe diese Beobachtung, setzt er hinzu, in dem so unfreundlichen Monat März wohl zehnmal wiederholt, und kann also für die Richtigkeit Bürge seyn *).

Welchen Einfluß können also nicht diese Beobachtungen auf alle Blumen, Gewächse und Bäume haben, welche bey spätern Frühlingsfrösten leicht Schaden leiden können, und wie gut wäre es, dergleichen Frostableiter zur Frühlingszeit in allen Obstgärten, auf Maulbeerplantagen u. s. w. anzubringen, und dadurch einem oft empfindlichen Schaden vorzubeugen?

Da indessen doch nach dem Urtheile einer Oec. Gelehrten Gesellschaft diese Birnenbergischen Frostableiter noch einer Verbesserung zu bedürfen scheinen,

*) Oec. W. und Thorheit.

um mit mehrer Gewißheit jedesmal seinen Entzweck erreichen zu können; so gebe ich dem denkenden Oekonom folgende Materie hiezu in die Hände.

Dem Physiker ist es bekannt, daß sich die Kälte immer nach der Wärme bewegt; und hierauf beruht hauptsächlich die Erfindung der Frostableiter. Um sich hievon zu überzeugen, darf man nur auf die Kälte Acht haben, welche, wenn die Stuben im Winter geheizt werden, durch die kleinsten Ritzen der Fenster und Thüren sausend eindringt. Zwar wenn die Luft in einem Zimmer durch die Wärme ausgedehnt wird, dehnt sie sich auch nach den kältern Orten zu aus, und nimmt die darin schwebenden subtilen Dünste mit, die sich an den Fensterscheiben wie Tropfen ansetzen, wenn es draußen sehr kalt ist, gefrieren und in allerley Figuren gleichsam krystallisiren; aber zu eben der Zeit dringt auch die Kälte durch die kleinsten Ritzen hinein, und, wenn die Zimmer noch so dicht sind, so werden sie doch bald wieder kalt.

Eben so verhält es sich mit der äußern Luft und den Mauern und Wänden der Gebäude. Fällt nach anhaltendem starken Frost, mit einemmal warme Witterung und Thauwetter ein, so ist es in großen massiven Gebäuden z. E. in Kirchen kalt, und Reif in Menge klebt an den Seitenmauern, den Pfeilern und dem Gewölbe, von welchem er herabfällt. Denn die Mauern, als sehr dichte Körper, behalten die Kälte noch lange und an diesen gefrieren die Dünste der wärmern Luft, welche sich erst alsdann im Wasser auflösen, wenn die Mauer einerley Grad der Wärme mit der Luft bekommen hat. Da ist dann die wärmere Luft der Frostableiter der Mauer.

Das bekannte Experiment mit erfrornen Gliedmaßen, ganzen menschlichen und thierischen Körpern, Obst, Rüben, Kartoffeln u. d. gl. beweiset dieses augenscheinlich. Aale, die so hart wie ein Stück Eis gefroren sind, werden noch nach vier Tagen wieder lebendig, wenn man sie alsdann in kaltem Wasser wieder aufthauen läßt. Wenn man ganz erfrorne Aepfel, so hart wie ein Stein, in der warmen Stube in eine Schüssel voll kaltes Brunnenwasser legt, so setzt sich bald eine dünne Eisschale rund herum an den Aepfeln an, und alle hängen so an einander, wie Beeren an einer Weintraube, daß man selbige aus dem Wasser in die Höhe heben und damit in der Stube herumgehen kann. Läßt man die Aepfel so lange im Wasser, bis das Eis sich löset, und sie also mit dem Brunnenwasser einerley Grad der Wärme bekommen haben, so sind sie eben so, als wären sie erst vom Baum genommen, wohlschmeckend und gesund.

Man nennt es insgemein Ausschlagen der Kälte, wenn die Mauern oder Wände wie dick gepudert aussehen, und so sagt man auch, daß die Kälte aus den Aepfeln ausschlage, wenn sich eine Eisschale im Wasser um selbige ansetzt. Diese Redensart ist eben so uneigentlich nach dem bloßen sinnlichen Urtheil erdacht, als wenn man sagt: die Fenster schwizzen, weil es wie Schweißtropfen aussieht. Dürres hartes Glas kann nicht schwizzen, wie Menschen und Thiere, die Mauern auch nicht, aber von außen können sich Feuchtigkeiten ansetzen, und wie Schweißtropfen aussehen, auch gefrieren. Das nennt man denn Ausschlagen der Mauern, gleichsam als wenn sie den Aussatz bekommen hätten. Das kalte Brun-

nenwasser, worin die gefrornen Aepfel liegen, ist vergleichungsweise lange nicht so kalt, als die Aepfel, ja in Ansehung der hartgefrornen Aepfel warm. Die an den Aepfeln anliegenden Wassertheilchen werden zu Eis, und mehrere Aepfel frieren an einander. Das wirkt die in den Aepfeln befindliche große Kälte und zwar so lange, bis selbige aus der Masse der Aepfel in das Wasser hinüber gegangen ist, bis alle Kälte vom Mittelpunkt jedes Aepfels nach seiner Peripherie hinüber in das Wasser gegangen, und einerley Grad der Wärme im Wasser und im Apfel ist.

Thauet man aber die gefrornen Aepfel oder andere gefrorne Sachen nicht nach und nach, sondern schnell auf, z. E. bringt man sie mit einmal in ein geheiztes Zimmer, ohne sie in kaltes Wasser zu legen, so geht die in ihnen befindliche Kälte, die so schon ihren Saft ausgedehnt hat — denn bekanntlich dehnt die Kälte das Wasser und andere flüssige Dinge sehr aus, und eine mit Wasser angefüllte fest vermachte Bouteille oder Bombe, zerberstet, sobald das Wasser darin gefrieret — mit solcher Heftigkeit in die wärmere Luft über, daß sie die feinern Gefäße derselben zersprengt, dadurch ihre Mischung hemmt, und den Sachen einen andern Geschmack giebt.

Das kalte Wasser ziehet aber nicht allein die Kälte aus den erfrornen Sachen wieder heraus, sondern es bewahrt auch die noch ungefrornen Dinge vor dem Erfrieren, und leitet die Kälte von ihnen ab. Daß diese Behauptung wahr sey, davon kann sich jeder durch folgenden leichten und einfachen Versuch selbst überzeugen. Bey der strengsten Kälte, wenn alles in den Häusern, in der Küche und dem Keller erfrieret, erfrieren die Kartoffeln nicht und bleiben gut,

auf die man, nach Verhältniß der Kartoffelmenge, dergestalt ein mit kaltem Brunnenwasser angefülltes Gefäß setzet, daß die Kartoffeln davon nicht naß werden, das Gefäß aber, wenn es zugefroren, Morgens und Abends davon nimmt, und solches gleich wieder mit einem andern Gefäß voll Wasser ersetzt. Das Wasser in dem Gefäß frieret bis auf den Boden zu Eise, und die Kartoffeln in dem Zuber, worauf es steht, bleiben ungefroren, da doch in eben dem Zimmer oder Keller darneben stehende Kartoffeln, auf welche man kein Wasser gesetzt hat, steinhart frieren. Ein Landwirth im Hessischen rettete hierdurch im Winter $\frac{1788}{1789}$ seinen ganzen großen Kartoffelvorrath, da doch allen übrigen Einwohnern des Orts ihre Kartoffeln verfroren, ob sie solche gleich in Betten, Stroh, zugemachten Kellern u. s. w. gegen die Kälte zu schützen gesucht hatten. Ein Oeconom, ohnweit Hannover versicherte auch, daß er einzig und allein dadurch seine Vitsbohnen vor den Nachtfrösten bewahre, daß er auf jedes Feld zwischen selbige etwa 3 Schalen mit kaltem Wasser des Abends setzen ließe.

Der Schnee leitet eben so wie das Wasser den Frost ab. Bedeckung mit Schnee ist bekanntlich ein bewährtes Mittel, erfrorne Glieder zu heilen, selbst von Kälte erstarrte Menschen wieder ins Leben zu rufen *). Er beschützt die Gewächse nicht bloß vor dem

*) Eigentlich schützt der Schnee nur insofern die Wurzeln und kleinen Gewächse vor dem Erfrieren, daß er die innere Wärme der Erde zusammenhält, und der Kälte des Dunstkreises nicht erlaubt, in die Substanz der Erde einzudringen.

Froste, sondern zieht auch bey dem Aufthauen gleichsam die Kälte aus und verhindert, daß der gefrorne Saft die Gefäße beym Aufthauen zersprenge. Man kann daher bereits erfrorne Bäume und Pflanzen zum Theil retten, wenn man sie in Schnee vergräbt oder damit bedeckt. Unsere Rogkenfelder kommen nie besser durch den Winter, als wenn eine gute Lage Schnee das bereits hartgefrorne Feld überzieht. Nach harten Wintern findet man oft gut erhaltene untadelhafte Aepfel, die unter den Bäumen im Herbst übersehen worden, und ohne Zweifel gefroren gewesen sind, aus denen aber der Schnee den Frost wieder ausgezogen hat.

Die burgunder Rebe, welche etwa 5 bis 7 Fuß hoch ist, wird alle Winter niedergelegt, und bleibt vom Winterfrost unversehrt, wenn die Weinberge benachbarter Provinzen, worin die Reben nicht niedergelegt werden können, Schaden nehmen. Auch in dem Winter $\frac{1788}{1789}$ blieb alles gut, was mit Schnee bedeckt war, selbst aus der Erde hervorragende Hyacinthenzwiebeln, zarte Nelkensorten, ganz junge niedrige Pfirschenbäume, und dergl. mehr.

Auch die Erde kann mittelst der Strohseile, welche unten am Baume dieselbe berühren, den Frost ableiten, denn sie ist wärmer, als das Holz des Baums, weil sie poröser und lockrer ist, besonders in den Gärten, wo die obere Rinde aus verfaulten Blättern, Grase und andern Vegetabilien entstanden ist; und selbst im gefrornen Zustande ist diese lockere Gartenerde lange so kalt nicht, als das Holz der Bäume. Fällt dann vieler Schnee, so kann der Frost durch den Schnee nicht in die Erde dringen; fällt Thauwetter ein, so sammelt sich Wasser,

das ziehet in die Erde, und so leiten die Strohseile den Frost ebenfalls aus den Bäumen ins Wasser oder in die nasse Erde, welches eben so viel ist.

Dieß sind nun die Gründe, woraus sich die Wirkungen der Frostableiter erklären lassen, und wodurch der denkende Oeconom immer noch zu mehrerer Verbesserung dieser Frostableiter, sich einen Weg gebahnt sieht.

V.

Ueber das Aeste = Abnehmen unsrer Fruchtbäume, und von den Gefahren, denen sie den Winter über wegen eines solchen Verfahrens unterworfen sind.

Bishero haben wir aus physikalischen Gründen darzustellen gesucht, in wiefern unsere Obstbäume ohne üble Folgen vor den nachtheiligen Wirkungen der Winterkälte gesichert werden können; allein es ist bey manchem noch aufgeklärten Gärtner eine Behandlungsart üblich, die hauptsächlich zur Verschönerung ihrer Bäume und Veredlung der Früchte abzwecken soll, wodurch sie aber ihre freystehenden Bäume den Winter über grade der gröſten Gefahr aussetzen. Zur Bestätigung dieses will ich hier eine Abhandlung des Herrn Regierungsraths Medicus bekannt machen, die er in der öffentlichen Sitzung der Churpfälzischen Academie der Wissenschaften vorgelesen hat, und die gewiß in Hinsicht eines solchen Verfahrens manchem Gärtner zur Belehrung und Warnung dienen wird.

„Die erste auffallende Bemerkung über den Nachtheil des Beschneidens hatte ich bey den Cypressenbäumen, deren ich 21 Stücke in dem botanischen Garten stehen hatte, die sämmtlich von einer unerwarteten Schönheit waren. Einige derselben standen noch auf dem Platze, wo sie im Frühlinge 1771 hingesäet worden waren; andere wurden aus dem freyen Boden auf andere Stellen versetzt u. s. w. Ihr ungemein freudiger Wuchs, die Gewißheit, daß der Baum sonst das Ausschneideln vertragen kann; die Begierde diese Bäumchen bald recht groß zu sehen, vorzüglich aber die Betriebsamkeit einiger Engländer, die den hiesigen Garten besahen, und diese Bäumchen anstaunten, bewogen mich, ihnen ihre untern Aeste zum Theil zu nehmen, und da ich sahe, daß dieß ihren Wachsthum sehr beförderte, in diesem Ausschneiden in der Folge langsam fortzufahren. Aber gleich im folgenden Winter 1775 — 1776 verlor ich den größten Theil dieser Cypressen-Bäumchen, und was übrig blieb, starb in dem Winter 1777 — 1778 und diese letzten waren jene, die auf der angesäeten Stelle waren stehen geblieben. Ich machte es mir nunmehro zur Vorschrift, in Zukunft alle meine Versuch-Bäume mit dem Messer zu verschonen. Und eben diese Vorsicht war Schuld, daß ich den wirklichen Nachtheil des Beschneidens erst ganz spät kennen lernte. Die Gelegenheit hiezu war folgende.

Ein männlicher Baum der Gleditsia triacanthos ließ die Aeste seiner Krone so weit herabhängen, daß es unmöglich war, bey ihm vorbey zu gehen. Um nun in Zukunft den Baum ganz unberührt stehen lassen zu können, nahm ich in Anfang

des Septembers 1788 von dem untern Theile der Krone 15 Aeste hinweg, die sowohl im Durchmesser als vorzüglich in der Länge sehr beträchtlich waren. So abgeneigt ich nun dem Beschneiden bin, so hatte ich doch die ganz wahrscheinliche Hoffnung, daß ein Baum, der nun so viele Jahre die mannichfaltigen Unglücksfälle von harten Wintern und häufigen Ueberschwemmungen geduldig überstanden hatte, dies Ausschneiden ruhig ertragen würde. Allein ich fand mich in meiner Hoffnung sehr getäuscht. Schon im Frühlinge 1789 nahm ich wahr, daß er hie und da an den Spitzen seiner Krone dürre Aeste hatte; eine Bemerkung, die ich vorhin in den kalten Wintern nie wahrgenommen. Der Baum belaubte sich spät und langsam, und ich konnte im ganzen Laufe des Vor- und Nachsommers keine jungen Triebe bemerken, und der Baum blieb in ganz eigentlichem Verstande das ganze Jahr 1789 in einem wahren Wachsthums-Stillstande.

Eine weit unglücklichere Bemerkung machte ich in dem nämlichen Zeitpunkt. Der Ginko biloba ward im hiesigen Garten im Frühlinge 1782 angepflanzt. Im Frühlinge 1783 setzte ich 15 Schuh davon, einen gauz jungen Papier-Maulbeerbaum, den ich ganz seiner Willkühr überließ. Da ich bey diesem Baume, wegen seines außerordentlich schnellen Wuchses, befürchtete, er möchte mir den Ginko biloba ersticken, indem er den größten Theil des Landes einnahm, so war ich genöthiget, diesen so um sich greifenden Papier-Maulbeerbaum im October 1788 auszuschneiden, ihm seine untern Aeste zu nehmen und nur eine Krone zu lassen. Die Folge hievon war, daß er im Winter 1788 — 1789 bis

auf den Boden abstarb, und erst spät im Sommer in ziemlicher Entfernung vom Urstamme aus den Wurzeln einige junge Zweige hervortrieb.

Ehe ich mich in eine Untersuchung über diese Beobachtungen einlasse, will ich noch eine andere anführen. Im hiesigen Churfürstl. Garten stehen zwey schwarze Wallnuß-Bäume, der eine auf dem Platze, wo er ehemals hingesäet, der eine auf einer andern Stelle, wo er hin verpflanzt worden. Der auf seinem gesäeten Standorte stehen gebliebene hatte 3½ Z. über der Erde einen Ast hervorgebracht, der in einem sehr stumpfen Winkel und beynahe wagerecht auslief. Dieser Ast war außerordentlich mächtig. Als den 3ten August 1785 der heftige Sturmwind so vielen Schaden in unsrer Gegend anrichtete, ergriff er auch diesen Ast, und brach ihn dicht am Stamm ab. Nicht weit davon stand ein anderer Ast, der ehemals abgebrochen ward, und 5 Zoll im Durchmesser hatte. In den ersten Jahren waren diese Theile zugeschnürt und verbunden gewesen, jezt seit zwey Jahren aber, wo ich glaubte, daß es nicht mehr nöthig sey, hatte ich es unterlassen. Der eine unverlezt stehen gebliebene schwarze Nußbaum brachte bis hieher reichliche und große Früchte; dieser vom Winde an einigen Hauptästen sehr gestümmelte Baum hingegen, sehr wenige und ungleich kleinere Nüsse. Im Jahr 1790 hatte er nicht eine einzige Nuß und dieses Jahr 1791 finde ich, daß er an seinem Gipfel an vielen Aesten dürre geworden, und von oben herunter abzusterben beginnt. Da ich in diesem Frühjahr den Baum genau untersuchte, fand ich, daß die stehen gebliebene Stumpfen stark aufgerissen

waren, und sich noch gar nicht zu schließen angefangen hatten.

Meine bisher angeführten Erfahrungen geben nun bestimmt, entweder einen langwierigen Wachsthums-Stillstand oder gar das Absterben eines Baums oder Staude an, und ich leite dieses ganz allein von dem Beschneiden derselben, oder vielmehr von dem Abwerfen der Aeste her. Denn Nebenursachen können hier nicht mitgewirkt haben. Die benannten Bäume waren nicht mehr jung und hatten die bisherigen harten Winter und die häufigen Ueberschwemmungen herrlich überstanden, und waren zu der Zeit des Beschneidens in einem so freudigen Zustande, daß ich eben deswegen gleichsam zu dieser künstlichen Verstümmelung genöthiget ward. Die darauf erfolgten beyden Winter von 1789 — 1791 waren so außerordentlich gelind, daß sich sogar der Vitex Agnus castus bis in seine Spitzen erhalten hat, und belaubt da steht, der sonst allemal, selbst in gelinden Wintern, bis weit herunter abgestorben ist. Folglich war nach der sorgfältigsten Prüfung keine andere Ursache dieses Wachsthums-Stillestandes oder Absterbens zu entdecken, als eben diese künstliche Verstümmelung. Wodurch sie eigentlich dem Baume so sehr nachtheilig wird, will ich mit philosophischer Schärfe zu bestimmen nicht wagen, doch meine Meinung vorlegen.

Die Rinde ist dem Baume zu seinem Schutze von der Natur bestimmt, und wir beobachten, daß bey Abnehmung eines Astes die Natur gleich anhebt, den verwundeten Theil nach und nach mit einem Wulste zu bedecken. So lange dieses nicht geschehen, verdünsten die Baumsäfte durch diese Wunde zum

größten Nachtheile des Baumes. Ueberdieß dringt die äußere Luft, der Regen, und vorzüglich Winters die Kälte durch dieselben in den innern Theil des Baumes hinein, und dieses Eindringen mag dem fernern Aufsteigen der Säfte wichtige Hindernisse in den Weg legen, allerhand Verdickung der Säfte und Verstopfung der feinen Haarkanäle verursachen, und dadurch den Grund zu künftigen Krankheiten oder gar zum Tode legen. Freylich bemüht man sich durch Verschmieren der Wunden dem Uebel einigermaßen zu begegnen. Aber was wollen auch die besten Mittel in der Länge der Zeit gegen Luft und Regen, die sie unabläßlich zerstören, ausrichten?

Wahrscheinlich haben unsre Kunstgärtner die nämliche Erfahrung von den tödtlichen Folgen des Beschneidens gemacht, und daher eine neue Methode eingeführt. Denn sonst gehörte es zu den Zierlichkeiten der Gärtner, einen Ast recht dicht am Hauptstamme wegzunehmen; aber vorzüglich die Engländer haben neuerlich angefangen, drey bis vier Zoll von dem wegzunehmenden Aste stehen zu lassen, wodurch zwar das Auge etwas beleidiget wird, dem Baume selbst aber wesentlicher Nutzen zufließen soll. Dieses läßt sich auch erklären. Man hat nämlich erwiesen, daß die Markröhre bey vielen Bäumen und Stauden nicht allein durch Scheidewände abgetheilt ist, sondern daß bey jedem Anfange eines Astes, beym Ende jedes Jahrestriebes, und beym Anfang jeder Knospe eine solche Scheidewand befindlich sey, und wir sehen also schon, wie sehr die Natur beschäftigt war, bey möglichen Verletzungen eines Baums dem Eindringen von Luft, Regen und Kälte einige Grenzen zu setzen. Durch das zu nahe Abschneiden

eines Astes können nun diese Scheidewände mit hinweg genommen werden, der Baum wird also einer vermeintlichen Schönheit wegen recht muthwillig dem Eindringen der äussern Luft blos gesetzt. Durch das Stehenlassen eines solchen Stumpfes von drey bis vier Zoll wird aber nicht allein diese Scheidewand geschont, sondern auch, indem die Gefäße des Stumpfes verschrumpfen, sich verstopfen oder sonst unbrauchbar werden, wird der eigentliche Stamm dadurch viel besser, als durch alle Zuschmierereyen vor dem Verderben bewahrt.

Auch an unsern Obstbäumen finden wir die tödlichen Folgen dieses unzeitigen Beschneidens, wenn man sich schon bemüht, das Absterben der Bäume andern Ursachen zuzuschreiben. In die Vertiefung des botanischen Gartens wurden auf die Rabatte in der Nähe der Treibhäuser an die Stelle zweyer ausgegangenen Bäume zwey Birnbäume gesetzt, die als Pyramiden angezogen wurden, um den Treibhäusern keinen Schatten zu machen. Aller sie waren von einem so freudigen Wuchse, daß sie gleichwohl, besonders bey tiefer gehenden Sonne, einen starken Schatten auf die Fenster warfen. Diesen Nachtheil zu hemmen, ließ ich sie im August 1788 bis auf eine kleine Krone ausputzen. Das Schattenmachen hatte auch wirklich bald ein Ende, denn beyde starben den folgenden Winter mit samt der Wurzel ab.

Jene Bäume also, die weite Saftkanäle haben, wie die Catalpen- und Papier-Maulbeerbäume, können dieses Ausschneiden am wenigsten vertragen, außer wenn sie jene Schnellwüchsigkeit besitzen, die die verwundeten Theile schnell überdeckt, wie wir solche bey dem Platanus antreffen."

Auch jene Bäume, die enge Saftkanäle haben, können dieses Ausschneiden nicht vertragen, weil bey ihnen der Wuchs eines die Wunde bedeckenden Wulstes langsam ist, und viele Jahre erheischt, der Baum also, wenn er auch nicht zu Grunde geht, doch alle die Jahre hindurch leidet, bis der nachgewachsene Wulst die Oeffnung gänzlich bedeckt hat.

Ich bin also aus diesen Erfahrungen überzeugt, daß das unkluge Beschneiden der Bäume und Stauden nicht allein einen Wachsthumstillstand, sondern auch gar oft den Tod derselben verursachen könne, und daß man also von der Natur eines Baums sehr genau müsse unterrichtet seyn, ehe man es wagt, ihn dem Messer oder der Baumsäge zu unterwerfen. Dieß ist aber bey Bäumen und Stauden, die man erst an unsern Himmelsstrich zu gewöhnen bemüht ist, zu wissen meist unmöglich; daher der Klugheit gemäß, sie sich selbst zu überlassen, und sie gänzlich mit dem Messer zu verschonen. Und ich bin der gewissen Ueberzeugung, daß die so oft sich widersprechenden Erfahrungen der Beobachter über die Zärtlichkeit oder das Ausdauerungsvermögen anzugewöhnender ausländischer Bäume und Sträucher, vorzüglich von dem Beschneiden oder Nichtbeschneiden derselben herrühren.

Von eben diesem Beschneiden und der dadurch bezweckten, theils so sonderbaren, theils so einförmigen Kugelgestalt, die unsere Pomeranzen- und Citronenbäume in ganz Deutschland haben, leite ich die Unnützlichkeit der Citronen- und Pomeranzen her, die diese Bäume jährlich in Deutschland liefern. Das ewige Beschneiden an ihnen, um ihre künstliche Form zu erhalten, macht die Bäume kränklich; sie

sind daher auch den Bäumläusen häufig unterworfen, welches immer einen schwächlichen Zustand anzeigt. Ich habe daher seit mehrern Jahren den Versuch angefangen, Pomeranzen- und Zitronenbäume in den hiesigen botanischen Garten zu pflanzen, die, wenn sie eingeäugelt gewesen, ihrem freyen Wuchse überlassen wurden, und also staudenmäßig sich hinstellten. Diese Versuch-Stauden, ob sie schon durch häufige Ueberschwemmungen stark gelitten, so kann ich doch auf Ehre versichern, daß ihre Früchte von einer außerordentlichen Güte sind, und mit den besten portugiesischen und sicilianischen Früchten wetteifern. Baumläuse sind an diesen Bäumen eine wahre Seltenheit, und haben die Gärtner seit der Zeit keine an ihnen bemerkt, als sie sich von ihrem wassersüchtigen Zustande wieder erholt haben, der jedesmal die Folge einer vorhergegangenen Ueberschwemmung gewesen ist. — Sollten diese Beobachtungen nicht die Deutschen aufmerksam machen, das Nützliche mit dem Schönen zu verbinden? Die ganze Aufopferung besteht in der einförmigen Kugelgestalt der Bäume, statt deren man Stauden erhält, die herrlich schmeckende Früchte abliefern.

Zum Beschlusse muß ich noch eine Beobachtung bekannt machen, die mit dieser ganzen Vorlesung im Widerspruch zu stehen scheint, es aber nicht ist.

Der Feigenbaum ist schon längst ein Gegenstand meiner Wünsche, um ihn ohne alle künstliche Bedeckung an unsern Himmelsstrich zu gewöhnen; aber wenn ich auch schon einige Hoffnung dazu hatte, so wurden solche durch die kalten Winter wieder vereitelt, in welchen er bis auf die Wurzeln abstarb. Die Ursache dieses Absterbens war mir wohl bekannt;

denn der Feigenbaum wächst bis in den späten Herbst hinein, seine Spitzen sind daher zu krautartig, können deswegen bey ihren weiten Markröhren den Winter nicht ertragen, fangen daher von oben herab an zu erfrieren, und so vereiteln sich die Hoffnungen zur freyen Angewöhnung. Als ich dieses vor vier Jahren dem Herrn Präsidenten von Preuschen sagte, gab er mir den Rath, im August den Feigenbaum einzukürzen. Dieser Gedanke war so einleuchtend, daß ich ihn sogleich befolgte. Denn nun kann der Feigenbaum nicht weiter in die Länge wachsen, er verwendet also die übrige Jahreszeit zum Dicker- oder Zeitigwerden des Holzes; zwey wichtige Bedürfnisse bey Bäumen und Stauden, die an Deutschlands Himmelsstrich angewöhnt werden sollen. Den ersten Winter ging der Versuch herrlich, im folgenden August ward es vergessen, und den Winter darauf starben die Aeste wieder bis auf eine beträchtliche Länge herabwärts ab. Seit 1789 und 1790 ist aber dieß Einkürzen im August jederzeit besorgt, zum Versuche aber Aeste uneingekürzt gelassen worden. In beyden Wintern ist von den eingekürzten Aesten nicht einer schadhaft geworden, sondern sie haben sich sämmtlich bis in das letzte Auge erhalten, die uneingekürzt stehen gebliebenen aber haben Noth gelitten. Ich habe den 18ten May 1791 einen solchen zweyjährigen Ast ab- und der Länge nach durchgeschnitten, und gefunden, daß sich seine Markröhre um die Hälfte verengt, und er schon Holz von beträchtlicher Dicke angelegt hatte. Freylich wollen beyde gelinde Winter über den Versuch noch nichts Entscheidendes bestimmen, indessen ist doch so viel sicher, daß ich durch das Einkürzen der Aeste das erreicht habe, was

ich auch sonst bey gelinden Wintern nie erhalten konnte. Auch wird man den himmelweiten Unterschied zwischen Einkürzen und Beschneiden, ohne meine weitere Erinnerung, gar leicht bemerken. Dieses Einkürzen ist schon längst bey dem Weinstock üblich, und als nützlich erprobt. Aus meiner angeführten Abhandlung *) weiß man nun, daß beyde, nämlich der Feigenbaum und der Weinstock, starke Scheidewände haben, und daß bey jeder Knospe eine solche schieflaufende Scheidewand ist, die die Markröhre trennt, das darunter liegende Mark decket, und vor dem Einflusse von Regen und Kälte bewahrt, wenn sie hinlänglich hölzern genug geworden ist. Ich vermuthe daher auch, daß das Einkürzen nur bey solchen Bäumen und Stauden nützlich seyn könne, die dergleichen starke Scheidewände haben; doch müssen mehrere Versuche dieses in der Folge näher bestimmen.

Erfolg dieser Beobachtungen nach dem 23 May 1791.

Aus dem bisher gesagten habe ich die Folge gezogen, daß durch das Beschneiden und Abwerfen der Aeste die Bäume zu sehr eröffnet, und dadurch das gewaltsame Verdünsten der Baumsäfte, und das Eindringen des Regens, der Kälte 2c. in den Baum selbst zu seinem größten Nachtheile befördert werde, und daß es also das Beste sey, jeden Baum durch Belassung seiner Aeste geschlossen zu erhalten, oder wenn man zur Wegnahme der Aeste genöthigt ist, den Baum wieder so künstlich zuzuschließen, daß we-

*) Acta Acad. VI. physic. pag. 446.

der etwas verdünsten, noch sonst etwas schädliches eindringen könne. Um nun diese Theorie gleich durch die Erfahrung zu prüfen, ließ ich von den im Winter 1790 — 1791 durch das Abwerfen der Aeste entstandenen Stumpfen des Catalpen-Baums alles wegnehmen, womit sie zugeschmiert gewesen, und den 14 May alle durch die Wegnahme der Aeste geöffneten Theile mit recht gutem Baumwachse auf das sorgfältigste verschmieren und verwahren. Auf eben diese Art verwahrte ich die im Herbst 1788 gemachten Wunden des Gleditsiensbaumes, und fand bey dieser Gelegenheit, daß sie in der langen Zeit kaum zu schließen sich angefangen hatten. Bey dem Juglans nigra ließ ich alle Ritzen des Stumpfes genau mit Baumwachs zustopfen, und noch überdieß die Oberflächen derselben, so wie sie waren, auf das genaueste damit belegen, kurz ich bemühte mich, diese und noch einige andere, durch das Abnehmen der Aeste, geöfnete Bäume durch die Kunst so zu schließen, daß diese Schließung den Mangel der natürlichen Bedeckung, nämlich der Rinde oder des Wulstes, möglichst ersetzen konnte. Und damit kein Unfall dieses Baumwachs auflösen möchte, erhielt einer der Leute den Auftrag, anfänglich alle acht Tage, in der Folge aber alle Monathe diese mit Baumwachs verwahrten Theile genau zu prüfen, und die vielleicht sich ergebende Ablösung wieder auf das genaueste zu verwahren, die Bäume also gänzlich, so viel es die Kunst erlaubt, geschlossen zu erhalten.

Die schnellste Wirkung dieser künstlichen Baumschließung nahm ich bey dem Catalpenbaum wahr, der schon den 4 Junius an dem Ende des Haupt-

stammes wieder zu treiben anfieng. Kaum hatten sich diese Triebe in Blätter zu eröffnen angefangen, als man täglich höher steigende Knospen zum Vorschein kommen sahe, bis sich endlich der größte Theil dieser dem Anschein nach ganz verdorrten Krone wieder zu belauben anfieng, nach und nach mit den schönsten Blumen prangte, und endlich den 10 August des nämlichen Jahres verschiedene vortrefliche Blumensträußer hervorbrachte. Aber so mächtig der Trieb des Baumes sich zu belauben und zu blühen war, so wenig schickte er sich an, seine Wunden, die durch das Abnehmen der Aeste entstanden waren, zu schließen, und bey erfolgtem Wachsthums-Stillstande konnte ich keine Spuren vom kommenden Wulste entdecken.

Einen ganz andern Naturtrieb zeigte die Gleditsia. So wenig sich die Wunden des Baumes, die von den abgenommenen Aesten entstanden waren, seit dem Herbste 1788 zu schließen angefangen hatten: so heftig war nun, nach der künstlichen Verwahrung derselben mit Baumwachs, das Nachwachsen des Wulstes, und mehrere derselben haben sich weit über die Hälfte, einige beynahe ganz, alle übrigen gewiß über ein Drittel überwölbt: so, daß man als sicher annehmen kann, daß in dem Herbste 1792 alle Wunden gänzlich werden geschlossen seyn. An der Krone selbst war im Vorsommer noch wenige Veränderung zu spüren; desto augenscheinlicher war selbige im Nachsommer, so daß der Baum im September 1791 eben das vortreffliche, herrliche gesunde Ansehen wieder hatte, womit er sich im Sommer 1788 so ganz vorzüglich ausgezeichnet.

Bey dem oben gemeldeten einen Juglans nigra nahm ich beynahe gar keine Veränderung wahr. Er zeigte weder irgend einen Wuchs, die Blätter, besonders des Gipfels, blieben hellgelb, und nirgends konnte ich wahrnehmen, daß der Wulst zugenommen hätte. Ich ließ daher den 5 October das alte Holz, das seit 1785 war stehen geblieben, durch Meissel wegstämmen, und fand, daß die Risse und die Verwesung um die Markröhre herum tief eingedrungen war, und daß, weil die beyden Aeste nicht weit von einander gestanden waren, die Verdünstung des Saftes zu stark, und das Eindringen von Kälte, Regen &c. seit 1785 zu heftig gewesen seyn müsse, daher aller Trieb zum Wachsthum des Baums erloschen gewesen. Auch sahe ich auf mehrern Stellen, daß kleine, die ehemals weggenommen wurden, sich nicht geschlossen, sondern weit hinein schwarz und beynahe hohl waren. Daraus nahm ich deutlich wahr, welcher Verstörung ein Baum unterworfen ist, der lange Jahre ungeschlossen da steht, und daß selbst in der Folge die Curmethode viel langsamer wirkt, weil wahrscheinlich durch das heftige Ausdünsten der Säfte, die Saftkanäle verfallen, und das regelmäßige Aufsteigen derselben so in Unordnung gekommen ist, daß es schon mehr Zeit erheischt, bis diese nach und nach entstandenen Gebrechen wieder ausgemerzt werden. Ich habe nun von diesem Baum mit dem größten Fleiße das verdorbene Holz an den abgebrochenen und nachher abgeschnittenen Aesten wegnehmen, die Ränder des Wulstes bis auf das Gesunde schärfen, und den Baum so verschließen lassen, daß ich gewiß hoffe, er werde sich nun in einigen Jahren wieder gänzlich ausheilen.

Der glückliche Erfolg, den ich bey dem Catalpenbaum so unerwartet schnell wahrnahm, machte mich auf einen Versuchbaum wieder aufmerksam, den ich seit vielen Jahren ganz vergessen hatte, nämlich auf den nun siebenmal oculirten Roßkastanien-Baum. Bey diesem war, auf beyden Seiten des Stammes der Länge herunter, die Rinde bey zwey und einen halben Schuh von einander geborsten, und diese hatte sich so zurückgezogen, daß diese beyden Spalten meist zwey Zoll in der Breite von einander klafften. Hier zeigte sich noch das Sonderbare, daß diese zwey Spalten so viele Feuchtigkeit von sich gaben, daß der Stamm auf beyden Seiten bis auf den Boden naß war, folglich wie Fontanellen wirkten. Dieser Baum hatte dieses Jahr 1791 im Frühlinge zum erstenmal stark und häufig geblüht, auch Früchte angesetzt, aber eben um die Zeit, als ich ihn meiner Aufmerksamkeit wieder widmete, sahe ich, daß er die Früchte stark abwarf. Ich ließ nun diese beyden langen Spalten gegen den 10 Julius 1791 mit Baumwachs sorgfältig verwahren, so daß nun der Baum gänzlich geschlossen war. Der Erfolg aber war sonderbar. Von dem Zeitpunkt des Verschließens an, ist nicht eine einzige Frucht mehr abgefallen, im Gegentheil haben die stehen gebliebenen angefangen, zusehends zu wachsen. Ob nun schon die aus den langen Spalten hervorgeflossene Feuchtigkeit anfangs kaum zu bändigen war, so wuchs doch dabey die Wulst beträchtlich nach, so daß ich Hoffnung habe, daß künftiges Jahr diese beyden langen Spalten durch die Natur gänzlich werden zugeschlossen seyn.

Dies sind meine wichtigsten Beobachtungen von dem Jahr 1791, aus welchen sattsam erhellet, daß zwar das Beschneiden der Bäume und das Abwerfen der Aeste keine große Kunst ist, wenn schon manche hierin ein wichtiges Geheimniß setzen; daß es aber keine Kleinigkeit ist, den nun geöffneten Baum wieder zu schließen, und daß man eben hiedurch einen jeden Baum zur Unfruchtbarkeit und zu allerhand Krankheiten zubereite, die ihn endlich absterben machen.

VI.

Noch einige Vorschläge, die perennirenden Blumen- und Gartengewächse den Winter über vor dem Erfrieren zu schützen.

Der Gärtner klagt oft über den im Winter an seinen Gartengewächsen erlittenen Verlust, und der Blumist sieht manche Blume erst im April und May durch den Frost getödtet. Der Schade von beyden ist oft nicht gering, und der Verlust, den dabey besonders der Blumist empfindet, schwächt oder erstickt gar zu Zeiten selbst seine vorige heftige Neigung zu den Blumen, wenigstens zu solchen Arten derselben, die dem Verderben im Winter am mehresten ausgesetzt sind. Beyden Arten von Gartenfreunden will ich nun hier einige Gedanken über die Mittel vorlegen, durch welche man die Garten- und Blumengewächse gegen den in vielen Wintern erfolgenden Verlust sichern, und demselben einigermaßen

vorbeugen kann. Ich werde hier nichts anders schreiben, als was die Erfahrung an die Hand gegeben hat, und diese Erfahrungen allein aus den durch so viele Versuche berühmter Naturforscher bestätigten Grundsätzen zu erklären mich bemühen. Die Mittel also, die ich auch hier gegen jenes Uebel angeben werde, werden keine andere seyn, als allein solche, die sich auf die Erfahrung und allgemeine physikalische Grundsätze gründen; die folglich ein jeder, der sich auf ähnliche Erfahrungen zu besinnen weiß, nach bloß physikalischen Schlüssen zum voraus eben so richtig finden wird, als er dieselben nachmals in der wirklichen Erfahrung gegründet finden soll.

Erstes Mittel.

Selbst bey dem stärksten und anhaltendsten Winterfroste erfrieren die Gewächse und Blumen nicht, die mit Schnee bedeckt sind. Zur Erklärung dieser Erfahrung und zu mehrerer Deutlichkeit der Schlüsse, die ich in der Folge dieser Abhandlung aus derselben ziehen werde, wird man mir erlauben, zuvor eine kleine physikalische Ausschweifung machen zu dürfen, die bis an den folgenden Absatz gehen soll.

Der Schnee dient den Pflanzen zu einer Bedeckung, aber nicht bloß allein gegen den Frost, als vielmehr gegen die Sonne, welche die verdickten Säfte ihrer vom Frost erstarrten Blätter und Zweige zu schnell verdünnen oder aufthauen und dadurch ihr Verderben verursachen würde; und die Winterkälte oder der Winterfrost ist an und vor sich selbst nicht die Ursache des Verderbens der Pflanzen, sondern die Sonne, welche die vom Frost verdickten Säfte der erstarrten Theile derselben zu

schnell verdünnet oder aufthauet, ist vielmehr die Ursache desjenigen Verderbens so vieler Pflanzen, welches man das Verfrieren nennt. Viele meiner Leser sind hierin vielleicht mit mir nicht gleicher Meinung. Ich hoffe aber, daß sie meiner Meinung, ohne daß ich sie mit Anführung anderer Schriftsteller, die eben das behaupten, aufhalte, Beyfall geben werden, wenn sie nur folgendes zu erwägen belieben, wobey sie sich vermuthlich auf Erfahrungen besinnen werden.

1) Stehen nach dem zu rechter Zeit eingetretenen Winterfroste die Pflanzen immer noch unversehrt, wenn gleich ihre Blätter herunterhängen, so ist doch ihr Herz noch gut, und sie ersterben immer erst nachher. Jährige Pflanzen als Portulak, Basilien, Balsaminen u. d. gl. tödtet freylich der erste Nachtfrost und zwar so, daß sie gänzlich erstorben sind, weil ihre Säfte dadurch dergestalt verdickt werden, daß sie gänzlich stille stehen, und alle Circulation derselben schnell aufhört. Die perennirenden Pflanzen aber, welche, weil der Frost ihre Säfte, obgleich verdicken, doch aber nicht gänzlich zum Stillstehen bringen kann, den Winter im Freyen aushalten können, stehen nach geendigtem Winterfroste noch unversehrt, und leiden den Schaden, welchen man das Erfrieren nennt, erst alsdann, wenn die Sonne unmittelbar nach dem Froste auf sie scheint. Der Buchsbaum steht nach dem Winterfroste unverletzt. Wenn aber zu einer Zeit, da die Sonne schon sehr warm scheint und besonders im May, noch Fröste erfolgen, so wird allezeit die gegen die Sonne gelehnte Seite desselben weiß. Die von der Sonne abgekehrte Seite hingegen erfrieret nie, und eben so wenig leidet er da vom Froste Schaden, wo ihn die

Sonne gar nicht treffen kann, wenn auch der Frost noch so stark ist, und der Buchsbaum auch nicht die mindeste Bedeckung vom Schnee gehabt hat. Der Frost selbst also verursacht das Verderben der Pflanzen nicht.

2) Was thut also den Pflanzen mehr Schaden, starker Frost mitten im Winter, oder ungleich gemäßigtere Nachtfröste im April und May? Unstreitig die letztern. Selbst die Obstbäume, wenn auch gleich ihre Zweige nicht mit Schnee bedeckt sind, leiden von den Frösten mitten im Winter nichts; im Frühjahr aber verursachen einige wenige Nachtfröste, wenn sie besonders zu einer Zeit einfallen, da die Witterung bey Tage schon ziemlich warm ist, daß die Spitzen ihrer Zweige besonders der Welschen Nußbäume, erfrieren. Wären also Frost und Kälte an und vor sich selbst die Ursache des Ersterbens der Pflanzen, so müßten bey sehr heftigem Winterfroste alle Spitzen der Bäume jederzeit erfrieren. Der Schnee ist folglich den Gewächsen eigentlich keine Bedeckung gegen das Erfrieren selbst.

3) Wenn der Schnee den Pflanzen jederzeit bloß zum Schutze gegen das Erfrieren diente, so müßte der größte Theil der Pflanzen in solchen Wintern, da es, ohne vorher geschneit zu haben, stark frieret, allemal erfrieren. Und doch, wie ich in der Folge dieser Abhandlung anführen werde, erfrieren selbst bey dem stärksten Froste diejenigen Pflanzen nicht, die durch ein Gebäude gegen den Sonnenschein geschützt werden. Was diesen das zwischen ihnen und der Sonne stehende Gebäude ist, nämlich eine Beschützung, daß die Strahlen der Sonne ihre gefrorne Theile bey Tage nicht aufthauen und dadurch

ihr Verderben verursachen, eben das ist der Schnee den gefrornen Pflanzen. Er schützt sie gegen das ihnen so nachtheilige Aufthauen bey Tage, welches, wenn es mit dem die Nacht darauf erfolgenden, abermaligen Erfrieren abwechselte, ihren Untergang verursachen würde. Eine von Hrn. Rammelt in seinen vermischten oekonomischen Abhandlungen 1 Th. S. 171 angeführte Beobachtung, wird dieses noch mehr bestätigen. Er führt an, er habe in 47 Jahren nie den Verlust so vieler Gewächse erlebt als in dem Winter 1763, und es wären in demselben viele Gewächse erfroren, die sich doch in den bekannten heftigen Wintern von 1709 und 1740 erhalten hätten, weil in demselben kein Schnee gelegen und es in der Nacht stark gefroren, am Tage aber die Sonne geschienen habe; er zieht daraus den Schluß, daß nicht sowohl der Mangel des Schnees die Ursache des Verderbens so vieler Pflanzen sey, als vielmehr der warme Sonnenschein bey Tage, wovon die Gewächse aufthaueten, deren Säfte in der folgenden Nacht wieder froren und die Saftgefäße zerrissen, wodurch der Tod vieler sonst dauerhafter Gewächse verursacht würde. Derham hat eben dieses lange vorher behauptet, und, wie Miller in seinem Gärtner-Lexicon unter dem Artikel Frost erzählt, den Schaden, welchen die Bäume und Pflanzen im Winter des Jahrs 1709 erlitten, mehr der Sonne als dem Froste zugeschrieben. So oft man auch Beschreibungen von Zerstörungen liest, welche kalte Winter in den Gärten angerichtet, findet man allezeit mit erzählt, daß die Sonne bey Tage stark geschienen hat.

Ich kehre nun zu der vorangeführten Erfahrung zurück. So weit die Pflanzen mit Schnee bedeckt sind, bleiben sie unversehrt, theils weil sie, wenn sie der Schnee vorher bedeckt, ehe sie von Kälte erstarren, nicht in einem hohen Grade erstarren, theils, weil der Schnee, wenn er auf sie fällt, nachdem sie bereits sehr erstarret sind, verhindert, daß die Sonnenstrahlen des Tages sie zu ihrem Nachtheile nicht aufthauen. Sind sie höher als der Schnee liegt, so werden ihre über demselben hervorragenden Theile, deren Säfte der Frost verdickt hat, von den sie treffenden Sonnenstrahlen bey Tage aufgethauet und ihr Saft wieder verdünnet; in der folgenden Nacht frieren sie abermals; manchen Tag scheint die Sonne mehr als gewöhnlich heiß; diese Wärme breitet die Säfte sehr auseinander; die Nacht darauf frieret es sehr stark, dadurch wird der bey Tage auseinander getriebene Saft so plötzlich verdickt, daß die Saftgefäße denselben nicht in sich halten können, sondern zerspringen müssen; und der über den Schnee hervorragende Theil erfrieret und stirbt ab.

Wir nehmen dieses im Küchengarten besonders an dem braunen Kohl, und im Blumengarten am Güldenlack und den gelben Violen wahr, deren über dem Schnee hervorstehende Zweige und Blätter ersterben. Den braunen Kohl also gegen das Erfrieren zu schützen, ist es gut, daß man denselben, wenn man ihn etwa in einem Garten bey dem Hause auf einem Haufen eingeschlagen hat, während des anhaltenden Frostes, mit etwas Erbsen- oder Wickenstroh bedeckt, damit ihn die Sonne nicht aufthaue, und daß man zugleich außer der hohen Art desselben auch einen Theil von der niedrigen Gattung desselben

pflanzt, die doch in den mehresten Wintern durch den Schnee gegen das Verderben bedeckt wird. Den Güldenlack und die gelben Violen dagegen zu schützen, ist es rathsamer, das Säen derselben zur Anziehung junger Pflanzen nicht, wie meistens geschieht, im Frühjahr, sondern erst gegen Johannis zu verrichten, damit die Pflanzen in demselben Jahre nicht zu hoch werden, sondern niedrig bleiben, so daß sie der Schnee im folgenden Winter besser bedecken könne; auch den Saamen dünne auszustreuen, damit die Pflanzen durch das Dichtstehen nicht zu sehr in die Höhe getrieben werden, sondern niedrig bleiben und Seitenzweige treiben. Denn dergleichen Güldenlack, der, ohne Nebenzweige zu treiben, grade in die Höhe geht, und ein einziges, aber desto längeres Blumenbouquet geben soll, kann ohnedem nicht in freyen Garten, sondern muß im Hause durchwintert werden.

Zweytes Mittel.

Auch bey dem stärksten und anhaltendsten Froste, obgleich kein Schnee liegt, erfrieren diejenigen Gewächse und Blumen nicht, die wegen eines davor liegenden Gebäudes, oder wegen davor stehender Plancken, von der Sonne gar nicht beschienen werden können, wenn gleich alle übrige Pflanzen derselben Art in eben dem Winter zu Grunde gehen. Eine Erfahrung, die so richtig ist, daß es überflüssig seyn würde, die Gründe derselben vorzutragen, wofern es nicht zum Beweise der Schlüsse, die ich in der Folge aus derselben ziehen werde, wirklich nöthig wäre, ihrem Grunde nachzuspüren.

Diejenigen Gewächse, die den Winter bey uns im freyen Lande aushalten können, werden nur dann durch den Frost getödtet, wenn die in ihren Saftröhren befindlichen Feuchtigkeiten zu oft und zu schnell bald durch die Wärme verdünnt, bald durch die Kälte verdickt und dadurch die Saftröhren zerrissen werden. Stehen sie nun so, daß die Sonne sie nicht bescheinen kann, so erstarren sie zwar von der Kälte, weil diese ihre Säfte verdicket; sie erstarren auch in einem größern Grad, als der ist, in welchem sie erstarren würden, wenn sie mit Schnee bedeckt wären; der Frost verdickt ihre Feuchtigkeiten, und treibt sie auseinander, so daß sie einen mehrern Raum einnehmen, und die Saftröhren ausgedehnt werden; der Saft circulirt langsamer, allein eben dieser verdickte Saft wird nun auch, weil die Pflanze hinter einem Gebäude von der Sonne nicht beschienen wird, vorerst nicht wieder aufgethauet und verdünnt. Er bleibt in dieser langsamen Circulation so lange unverändert, bis endlich allgemach eine gelindere Witterung erfolgt, dann kommt er erst nach und nach wieder in geschwindere Bewegung, und die Saftgefäße bekommen ihre gehörige Ausdehnung erst allgemach wieder.

Herr Rammelt ist meines Wissens der erste gelernte Gärtner, der die Erfahrung, von welcher ich jezt rede, zu Papier gebracht hat. Er schreibt in der bereits angeführten Stelle, „ob ihm gleich in dem Winter des Jahrs 1763 alle seine Saamennelken erfroren, so wären dennoch alle diejenigen, die er hinter ein Gebäude gepflanzt gehabt, wohin keine Sonne hätte scheinen können, gut geblieben; der Kohl, der im Schatten gestanden, wäre unbeschädigt geblieben, dagegen der der Sonne ausgesetzt ge-

wesene damals sämmtlich erfroren wäre; er habe, da in solchem Winter Petersilie, Feldsalate und andere den stärksten Frost aushaltende Gewächse erfroren sind, in einem gewissen Garten zu seiner größten Verwunderung ein ganzes Beet der schönsten grünen Petersilie angetroffen, weil dasselbe wegen vorstehender hoher Gebäude im Winter von der Sonne nicht hätte beschienen werden können, folglich die Petersilie immer gefroren geblieben, und nie aufgethauet wäre, und also keine Veränderung erlitten hätte.

Da es nun nicht in der Gewalt des Gärtners steht, seine Pflanzen von Schnee bedecken zu lassen, und dieselben dadurch gegen das Verderben zu sichern; der Mangel des Sonnenscheins aber, den ein davor stehendes Gebäude verursacht, zur Erhaltung der Pflanzen gegen das Erfrieren eben dieselbe vortheilhafte Wirkung hat, als der Schnee: so ist es natürlich, daß, wenn man einen Ort im Garten hat, wohin gar keine Sonne scheint, man dahin einen Theil dessen säen und pflanzen müsse, was man gegen den Untergang im Winter beschützen will. Winterkohl und Solatpflanzen, Nelkenableger, einige Goldlackstauden u. d. gl. werden in einem solchen Theile des Gartens ein bequemes und sie gegen den Untergang sicherndes Winterquartier finden, aus welchem man sie im folgenden Frühjahr auf eine sonnenreiche Stelle versetzen kann. Besonders ist es gut, Winterspinate auf ein solches ganz schattigtes Beet zu säen. Bis in den Februar, oder so lange der erste eigentliche Winterfrost dauert, bleibt dieses Gewächs auf einer jeden sonnenreichen Stelle grün und zur Speise brauchbar. Kaum aber wird die Witterung im März und April gelinder, und

es erfolgen Nachtfröste und darauf warmer Sonnenschein; so werden die Blätter desselben entweder ganz oder doch an der obern Hälfte gelb. Und nun kann man ihn nicht eher wieder zur Speise gebrauchen, als bis er im Maymonath neue Blätter wieder getrieben hat. Kann man ihm aber ein ganz schattigtes Beet geben, so werden seine vom Frost erstarrten Blätter von der Sonne nicht aufgethauet und bleiben also grün und eßbar; dagegen je sonnenreicher seine Lage ist, destoweniger ist er im April zur Speise brauchbar.

Aus eben dieser Ursache kann man auch einen Theil solches ganz im Schatten liegenden Landes auf eine sehr nützliche Art mit Petersilie und Körbel besäen, die man, um sie im Herbste bis ins Frühjahr jung und zart zu haben, noch im August säet. Auch wird derjenige, der seinen braunen Kohl zu Ende des Novembers in einem beym Hause gelegenen Garten einzuschlagen gewohnt ist, denselben viel besser erhalten, wenn er ihm ein solches im Schatten gelegenes Beet geben kann. Der Schweizer-Mangold, wenn man ihn zum Saamentragen durchwintern will, ist auch auf solchen Beeten, besonders wenn hoher Schnee liegt, am besten durch den Winter zu bringen.

Drittes Mittel.

Es ist ferner zu merken, daß auch diejenigen Pflanzen nicht erfrieren, wenn gleich kein Schnee liegt, die eine solche Stelle haben, wo sie gegen die Sonne auch nur bis gegen Mittag gesichert sind. Ein Theil der Gärten, der an der Morgenseite ein Gebäude hat, bekömmt im Frühjahr ungefähr von

9 Uhr an erst etwas Sonne und nur erst gegen Mittag die volle Sonne. Von den Pflanzen, die in demselben die Sonne am ersten bekommen, gehen immer mehrere aus, als von denen, welche sie erst gegen Mittag bekommen. Je später sie die Sonne bekommen, desto sicherer sind sie vor dem Verderben, weil Frost und Sonnenwärme dann nur langsam bey ihnen abwechseln.

Das vierte Mittel

besteht darin, wenn man die Gewächse den Winter hindurch, durch ein Obdach vor der Nässe zu sichern sucht. In einigen Wintern leidet man an den Pflanzen einen großen Verlust, ob es gleich in demselben kaum einmal recht stark gefroren hat. Diese aber sind den Pflanzen gerade am verderblichsten. Es regnet einen Tag, dann frierts, dann folgt heitere Witterung und durch dergleichen abwechselnde Witterung gehen die meisten Pflanzen in Fäulniß über. Schon die Abwechslung von Frost und Wärme, wenn sie verschiedene Tage nach einander, und oft schnell erfolgt, kann die Pflanzen tödten. Fällt nun überdieß noch Regenwetter ein und es frieret sogleich nach dem Regen, so entsteht ein Glatteis auf den Pflanzen, und eben dieses ist unter solchen Umständen die Hauptursache ihres Untergangs, weil dadurch ihre Ausdünstung gänzlich gehemmt wird. Man wird demnach die perennirenden Blumengewächse im Garten am sichersten dadurch durchbringen, wenn man sie auf eine schmale, schräg angelegte, auch allenfalls vorne mit einem niedrigen und hinten mit einem höhern Beete eingefaßten Rabatte an einer Planke pflanzt, und an derselben eine die Länge und Breite

der Rabatte habende, jedoch über das Beet etwas in dem Wege hervorragende breterne Klappe befestigt, welche bey guter Witterung aufgeklappet, bey eintretender nasser Witterung aber heruntergelassen wird, und damit die Pflanzen Luft genug haben, etwa bis auf 1 Fuß weit über dem Beete erhaben bleiben, und auf einigen vor dem Beete her eingeschlagenen Pfählen ruhen muß. Dergleichen beschriebene Rabatten kann man sich auch ganz bequem zur Durchwinterung der Salatpflanzen bedienen. Die Winterkohlpflanzen bedürfen jedoch solcher Vorsorge nicht, weil sie der Fäulniß nicht so sehr ausgesetzt sind, als Salate und Nelken, indem ihr Herz nicht so wie dieser ihres, mit der nassen, eine Fäulniß verursachenden Erde, gleich steht, sondern einen oder mehrere Zolle über der Erde erhaben ist.

Fünftes Mittel.

Die Bedeckung der Pflanzen mit Mist und Stroh gegen den Frost ist vielen Arten derselben schädlich und befördert das Verderben derselben. Die Abschaffung eines solchen Verfahrens ist also als ein Mittel anzusehen, dergleichen Gewächse den Winter über vor dem Erfrieren zu sichern. Diejenigen Pflanzen, die alle Jahre neue Blätter treiben können zwar eine Bedeckung ertragen; unter denen aber, die ihre Blätter behalten, besinne ich mich auf keine, die sie ertragen könnten. Der Spargel muß mit kurzem fetten Kuhmist $\frac{1}{2}$ Fuß hoch bedeckt werden, nicht gegen den Frost, sondern damit ihn den Winter über die sich davon einsenkende Fettigkeit stärke. So ist es auch den Hyacinthen und Tulpen, obschon ihre Zwiebeln in der Erde von dem Froste selbst keinen

Schaden leiden, zur Hervorbringung größerer Blumen sehr dienlich, wenn sie bis auf die Zeit da sie hervorstehen, und also bis gegen den März zwey bis drey Zoll hoch mit gemahlner Garberloh bedeckt werden. Die perennirende Sonnenblume, wenn sie an der vollen Sonne steht, schützt man im Frühjahr bey noch eintretenden Nachtfrösten, dadurch vor ihrem Untergang, wenn sie im März und April mit etwas Erbsenstroh bedeckt wird, besonders, wenn man die Blumenstangen des vorigen Jahres etwas hoch über der Erde abgeschnitten hat, damit die an den Wurzeln sich unter der Erde jedesmal wieder ansetzenden neuen Keime etwas Luft unter der Bedeckung behalten. Wer aber Nelken, Aurikeln, Viola matronalis, Salate, Kohlpflanzen u. d. gl. mit Stroh oder gar Mist bedecken wollte, würde alles in Fäulniß bringen und tödten; es sey denn, daß man ihnen bey heftigem Froste nur eine ganz leichte Bedeckung von Erbsen und Wickenstroh auf einige Tage gäbe, um damit, so lange dieser Frost dauert, die Sonnenstrahlen von ihnen abzuhalten. Doch wird man sie eher zu Grunde richten als erhalten, wofern man damit nicht äußerst sorgfältig zu Werke geht. Ueberhaupt ist es, wenn man Pflanzen gegen späte Nachtfröste schützen will, allemal sicherer, über ein mit Nelken oder Salate besetztes Beet, gegen Abend, wenn man einen Nachtfrost vermuthet, eine Matte auszubreiten, die aber, damit sie die Pflanzen nicht beschädige, an den vier Enden wenigstens ½ Fuß hoch über denselben an vier Pfähle angebunden und den folgenden Morgen wieder abgenommen werden muß. Diese Art der Bedeckung gegen die Nachtfröste ist bisher noch immer die bequemste gewesen.

Doch kann auch hier der Gebrauch der beschriebenen Frostableiter gute Wirkung thun.

Sechstes Mittel.

Zur Erhaltuug der Pflanzen ist ferner die Vorsicht zu beobachten, daß man solche nicht erst im späten Herbst versetze, denn sie sind alsdann immer in großer Gefahr zu verderben. Wenn eine Pflanze theils einen guten Wachsthum hat, theils gegen das Verderben stark genug seyn soll, so muß sie sich zuvor genugsam eingewurzelt haben. Die Einwurzelung aber wird durch die Sonnenwärme befördert. Die Ableger einer im Topfe stehenden Nelke, wenn sie gehörig befeuchtet werden, schlagen allezeit eher Wurzeln, als die im Lande abgelegten, weil der Grad der Wärme des Erdreichs im Topfe stärker ist, als derselbe zu eben der Zeit im freyen Erdreiche ist. Im November und späterhin hat die Sonne die Kraft nicht mehr, das Erdreich gehörig zu erwärmen. Wer also noch um diese Zeit Nelken, Kohl, Salate versetzt, setzt sich in Gefahr, den größten Theil derselben zu verlieren, besonders wenn im folgenden Winter wenig Schnee fällt, oder derselbe sehr früh eintritt, und im Frühjahr nachher viele Nachtfröste erfolgen. Die Fröste treiben die Erde wegen der in derselben befindlichen Feuchtigkeit, in die Höhe, und die spät gesetzten Pflanzen werden dann mit in die Höhe gehoben. Ohne dringende Noth muß man also das Versetzen der zu durchwinternden Pflanzen nicht über die Hälfte des Octobers verschieben. Der Thymian, Salbey, Lavendel, Isop, Citronenkraut, Wintermajoran u. d. gl Gewürzkräuter können zu jederzeit auseinandergerissen und versetzt werden, wenn

man nur dabey die Vorsicht beobachtet, solche nicht später als höchstens um Bartholomäi zu beschneiden; dann werden sie nie erfrieren. Zerreißet und versetzet man sie aber nach Michaeli, so werden sie mehrentheils im Winter ausgehen. Was ist dauerhafter als der Buchsbaum? Man lege ihn aber im späten Herbst um, und im folgenden May wird er größtentheils trocken seyn; besonders dann wann der Winter früh eingetreten ist, und in demselben viele abwechselnde Fröste gewesen sind. Die Staudengewächse in Blumengarten, Viola matronalis, Pechnelken, Lychnis chalcedonica u. d. gl. ersterben im Winter oft, wenn sie im späten Herbst zertheilt und umgelegt werden, und zwar aus der nämlichen Ursache, ohngeachtet sie sonst nie erfrieren. Das einzige Mittel, der folgende Winter sey auch noch so verderblich, sie mit Zuverläßigkeit zu sichern, ist dieses, daß man sie noch vor Ablauf des Augusts umlegt. Der Viola matronalis bekommt eine solche Behandlung vorzüglich gut; und dann gedeihen sie selbst in solchen Gärten, wo sie sonst wegen einer zu sonnenreichen Lage und wegen Trockenheit des Bodens nie wachsen. So kommt auch die rothgefüllte rothe Lychnis chalcedonica in allen Gärten gut fort, und hält alle Winter aus, wenn man sie nur alle drey Jahre im Frühjahr zertheilt und umlegt, und sie überdem nicht völlig ausblühen läßt, sondern jeden Blumenstengel im August, ehe derselbe verblüht, einen Finger hoch über der Erde abschneidet, damit sich der alte Stock vor dem Winter gehörig bestauden könne.

Siebentes Mittel.

Zur Erhaltung seiner im Winter ausdauernden Pflanzen ist noch die Vorsicht zu beobachten, daß sie der Frost im Winter nicht aus der Erde heben kann, wodurch viele zu Grunde gehen. Im Frühjahr findet man oft Nelken, Aurikeln, Salate, Spinate u. d. gl. entweder über der Erde liegen oder doch so weit hervorgetrieben, daß kaum noch etwas von der Wurzel in der Erde steckt. Dieses geschieht aber nur dann am gewöhnlichsten, wenn man die Pflanzen zu spät versetzt hat, oder wenn man in frisch gegrabenes Erdreich gesäet oder gepflanzt hat, wenn solches auch schon zeitig genug geschehen ist. Man muß also bey den zu überwinternden Gewächsen öfters nachsehen, und da wo welche durch den Frost ausgehoben worden, muß man sie bey erster guter Witterung, sobald nur die Erde nicht mehr schmierig ist, aufs neue in die Erde drücken. Diesem Uebel aber zuvorzukommen, ist es am dienlichsten, wenn man die Winterquartiere zuvor fest zusammentreten, nachher höchstens ½ Zoll tief wieder aufhacken und dann die Pflanzen in ein mit einem Stocke gemachtes, der Größe und Länge der Wurzel gemäßes Loch einsetzen läßt. Dadurch wendet man nun den durch das Erheben der Erde entspringenden Verlust ab.

Achtes Mittel.

Auf einem niedrigen und feuchten Beete sind die Pflanzen dem Winterverluste sehr ausgesetzt. Auf diesem sammelt sich das Wasser; dieses verursacht eine Stockung in den Wurzeln, und eine Fäulniß

in den Pflanzen, die sich besonders erhebt, wenn sich auf demselben Schneewasser gesammelt hat, und dann warmer Sonnenschein oder Frost erfolgt. Wenn es also an trocknen Beeten fehlt, so lasse man schmale Winterpflanzfelder mit Beeten einfassen, die an einer Seite ½ Fuß und an der andern ¾ Fuß hoch sind, damit das Wasser auf solchen theils erhöheten, theils etwas schräge liegenden Beeten abziehen könne. Eine solche Einrichtung des Winterquartiers ist außerdem allemal vortheilhaft.

Neuntes Mittel.

So sind auch ferner sehr rund erhabene Rabatten kleinen Pflanzen im Winter leicht nachtheilig. Das Wasser zieht von ihnen zwar gut ab. Aber wenn der Mittelrücke zu erhaben ist, so fällt in das Herz der am niedrigsten stehenden Pflanzen leicht etwas Erde; dadurch wird die Ausdünstung der zarten Herzblätter gehemmet; ihre Säfte gerathen dadurch in eine Stockung, und bey Salaten und Nelken besonders geht leicht eine Fäulniß vor sich. Soll also eine rund gemachte Rabatte ein Winterquartier abgeben, so muß sie nur mäßig gerundet seyn.

Zehntes Mittel.

Tropfenfall ist den zu durchwinternden Pflanzen schädlich. Sie gehen zu Grunde, wenn das Beet, auf welchem sie durchwintert werden, entweder so nahe an einem Gebäude liegt, daß die von dem Dache fallenden Tropfen theils durch den Wind auf sie geweht werden, theils wenn sie bey dem Falle der Tropfen auf die Erde immer besprützt werden; oder wenn das Beet unter Bäumen sich befindet, von de-

nen der Regen auf sie tröpfelt. Die von einem Dache oder von Bäumen fallenden Tropfen fallen auf sie mit einem größern Gewichte, und stets auf eine und dieselbe Stelle; sie hemmen folglich ihre Ausdünstung, und verursachen öfters ein Glatteis, dessen Schädlichkeit wir schon vorn gedacht haben. Man lege also das Winterbehältniß der Pflanzen nicht unter Bäumen an; aber man entferne dasselbe auch von dem Tropfenfalle so weit, daß die Pflanzen von den Tropfen im geringsten nicht besprützt werden können.

Eilftes Mittel.

Ob nun schon die hier gegebenen Mittel und Vorschläge zur Erhaltung der Pflanzen im Winter über, immer nach deren richtigen Anwendung auch den gehörigen Erfolg leisten werden, so muß man indessen doch kranke, schwache und alte Pflanzen hier nicht in Erwegung bringen. Denn Krankheit und Alter ist schon ein halber Tod. Kranke Nelkenableger sind solche, die bereits am alten Stocke vom Roste und Brande angegriffen sind, und es ist oft eine ganze in Töpfen stehende Flur, wenn dieselbe im vorhergehenden Sommer entweder zu viel oder zu wenig begossen ist; die im freyen Lande stehenden sind diesen Krankheiten weniger unterworfen, weil sich theils die überflüssige Nässe einsenkt, theils sie bey anhaltender Dürre noch eher aus der Tiefe Nahrung schöpfen können. — Unter schwachen Pflanzen verstehe ich z. E. spät gemachte Nelkenableger, die nur erst spät im October einige schwache Wurzeln haben. Nimmt man nun diese dann noch ab und versetzt sie; so können sie sich, wofern der Win-

ter nicht außerordentlich günstig ist, unmöglich erhalten, weil die Zeit ihre Wurzeln zu vergrößern, vor dem Winter zu kurz ist, und die Sonne nun nicht mehr Kraft genug hat, ihre Einwurzelung zu befördern. Auch solche Winterkohl- und Salatpflanzen sind schwache Pflanzen, die zu dicht gestanden oder mit Unkraut überzogen gewesen sind. Wenn diese zu einer solchen Zeit verpflanzt werden, wo bald darauf Nachtfröste erfolgen, so sind sie der Kälte nicht gewohnt, und verderben zum Theil noch im Herbste. Dieses zu verhüten, säe man sie also nicht zu dicht, und halte sie von Unkraut rein.

Auch alte Stöcke gehen im Winter leicht aus. Ein Nelkenstock, der einige Jahre alt ist, geht allezeit aus, wenn er im Herbste aus der Erde genommen, von Erde entblößt und versetzt wird, obgleich von denen, die erst einmal geblüht haben, nachdem nun der Winter ist, verschiedene gut bleiben. Das sicherste Mittel sie zuverläßig zu erhalten, ist dieses, daß man auf der Stelle, wohin man eine alte Topfnelke setzen will, ein der Größe des Topfes gemäßes Loch macht, alsdann mit einem langen Messer rings am Rande des Topfes herum die Erde losschneidet, und so die Pflanze mit aller Erde, ohne daß die Wurzeln berührt und von der Erde entblößt werden, in das gemachte Loch setzt. Thymian, Salbey u. d. gl. die einige Jahre alt sind, gehen, weil ihre Wurzeln schon zu holzigt sind, im folgenden Winter leicht aus, wenn sie später als im August zertheilt und versetzt werden. Diejenigen aber so erst in diesem Jahr aus Saamen gezogen sind, lassen sich ohne Nachtheil noch zu Ende des Septembers verpflanzen.

Zwölftes Mittel.

Nicht alle diejenigen Pflanzen, die im Frühjahr das Ansehn haben, als habe sie der Winter verdorben, sind wirklich verlohren. Dieses meldet auch Miller in einer dem Hales *) über den langwierigen Winter des Jahres 172⁸⁄₉ zugesandten Nachricht, wenn er darin sagt, daß die Gartenliebhaber damals unendlich eingebüßt hätten; Bäume, Sträucher und Pflanzen, die doch schon manche harte Witterung aus- und viele Jahre überstanden hatten, wären in Menge ausgegangen; viele hätten, wiewohl unbehutsam, dieselben weggeworfen; im warmen und trocknen Lande aber wären viele, ob man sie gleich verlohren gegeben hätte, aus der Wurzel wieder ausgeschlagen, und zwar noch mitten im Sommer, da man zuvor nicht einmal hätte merken können, daß sie sich wieder erholten. Dieß ist eine Bemerkung, die man oft zu machen Gelegenheit hat. Ein an der freyen Sonne liegendes Feld Winterspinat scheint oft durch abwechselnde Nachtfröste und warmen Sonnenschein gänzlich getödtet zu seyn, und hat kaum noch einige grüne Herzblätter. Seitdem man aber bemerkt, daß solcher Spinat nach einem erfolgenden warmen Mayregen bald wieder neue Blätter treibt, so hat man ihm nur, wenn es die Zeit verstattet hat, um ihm Luft zu geben, die größten gelben Blätter abnehmen, und das Erdreich zwischen den Pflanzen, ohne diese jedoch loszureißen, etwas auflockern lassen; und dann hat man gegen die Mitte des Mays, noch ehe der im März gesäete

*) Hales Statik der Gewächse S. 43.

Spinate brauchbar geworden, den schönsten Spinat zur Speise gehabt.

Der Wintersalat hat im April oft das Ansehn, als sey er gänzlich verschwunden. Bey genauerer Nachsicht wird man indessen doch öfters unter seinen in Fäulniß gegangenen Blättern noch einige sehr zarte und grüne Herzblätter finden. Diejenigen Pflanzen also, die man von aller Fäulniß reinigt, ihnen die Spitzen ihrer Wurzeln beschneidet und sie auf eine warme fette Rabatte pflanzt, werden sich, obschon ihre zarten grünen Herzblätter alsdann kaum zu sehen sind, sehr schnell erholen, und überdieß noch früher als der im Frühjahr gesäete Salat, gute Köpfe geben. Mit den Winterkohlpflanzen hat es dieselbe Bewandniß. Wenn nur das Herz noch gut ist, so pflanze man sie bis an dasselbe in die Erde, nachdem man zuvor alle faulen oder trocknen Blätter sorgfältig abgenommen, und ihre Wurzeln beschnitten hat. Die Nelken, wenn sie auch gleich zu Anfange des Aprils noch recht gut stehen, werden im May oft so weiß, daß man glauben sollte, es würde nicht eine einzige gut bleiben. Man übereile sich aber nicht sie wegzuwerfen. Die warmen Tage des Aprils verursachen, daß ihre durch die vorhergehende Winterkälte etwas gehemmte Ausdünstung wiederum stärker wird; die dann zugleich erfolgenden Nachtfröste hemmen dieselbe jede Nacht aufs neue; daher entsteht ihre bleiche Farbe, die desto mehr zunimmt, jemehr warme Tage und Nachtfröste abwechseln. Kaum aber erfolgt ein warmer Regen, so öfnen sich die Schweislöcher der Blätter aufs neue, die Ausdünstung wird völlig wieder hergestellt und auch die grüne Farbe wird wieder sichtbar. So lange sie

indessen weiß sind, versetze man sie nicht, weil sie dann krank sind. Damit übrigens noch theils die Beförderung ihrer starken Ausdünstung von der Sonnenwärme, tseils die zu schnelle Hemmung derselben durch den Nachtfrost gemäßigt werde, so ist es rathsam, wenn man die Nelken in beyden Fällen dafür zu beschützen sucht.

Die gefüllte Lychnis chalcedonica scheint auch oft im Winter ausgegangen zu seyn. Wenn man dieselbe im vorhergehenden Sommer zu lange hat blühen lassen, so hat der Stock sich vor dem Winter nicht gehörig bestaudet. Im folgenden Frühjahr siehet man denn an manchem Stocke nichts grünes mehr, sondern allein die über der Erde hervorstehenden abgeschnittenen dürren Zweige vom vorigen Jahr. Man gebe sie aber nicht verlohren, sondern nehme sie auf; man wird dann oft unten an den dürren Stangen noch einen weißen Keim gewahr werden. Dann schneide man alles Dürre weg. Und wenn an dem untersten Ende desselben auch keine einzige Wurzel mehr seyn sollte; so setze man dennoch diesen Keim in gehöriger Tiefe in die Erde, und suche denselben gegen den Frost zu schützen. Er wird dann in kurzer Zeit hervorkommen, und in demselben Sommer noch Blumenstengel treiben.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rettungsmittel bey Obst- und Waldbäumen und andern Gewächsen, die im Winter den Gefahren des Erfrierens ausgesetzt sind Ein Beytrag zur bessern Cultur ausländischer und der in unserm Himmelsstrich naturalisirten Gewä chse

Leipzig 1793

Oecon. 1457
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10298555-1
VD18 10701710